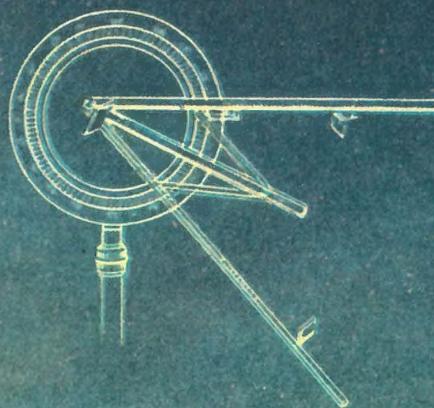
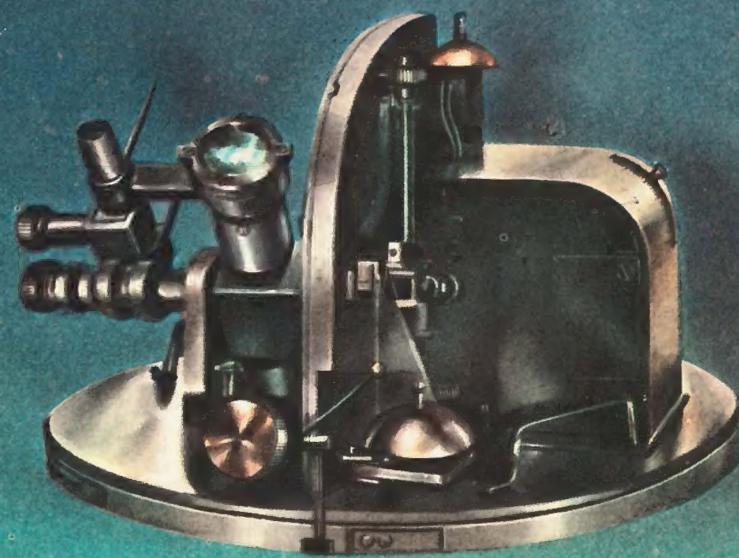
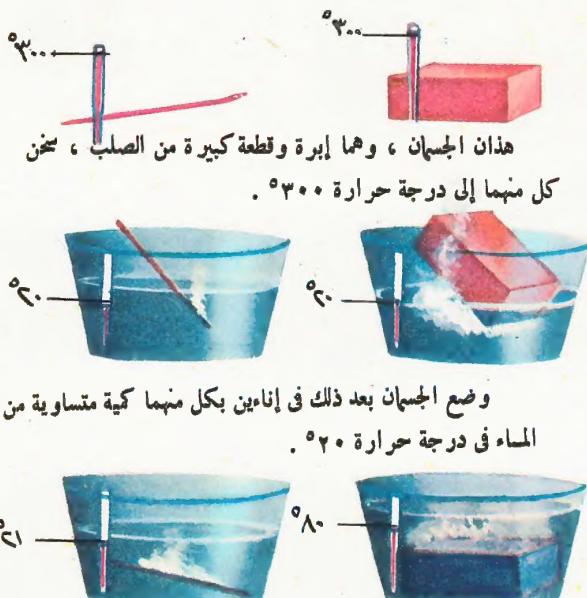


# العلم



# المعرفة



أخذ كل من الجسمين يفقد جزءاً من حرارته ، إلى أن أصبح كل من الجسم والمساء الذي غير فيه درجة حرارة واحدة. غير أن الإبرة ، وهي الجسم الأصغر ، فقدت كمية من الحرارة أقل من الكمية التي فقدتها الجسم الصلب ، وهو الأكبر . والواقع أنه لكي يصل جسم الصلب إلى نفس درجة حرارة الإبرة (٣٠٠°) ، كان لابد له أن يكتسب قدر أكبر من الحرارة .

## جدول لبعض درجات الحرارة مبنية بالدرجات المئوية

٢٠	مليون	النجوم
١٤٠٠٠	القنبة الذرية ملايين الدرجات (في فترة قصيرة)	انفجار سلك معدن بوساطة تفريغ
١٠٠٠	كهرب	الجزء المرئي من الشمس (الفوتوفير)
٥٦٠٠	Photosphere	القوس الكهرب
٤٥٠٠	شعيرات المصباح الكهرب	ذهب المولد النباض الأوكسيجيني
٢٦٠٠	ذهب الشمعة	الزيريت المفل
٢٠٠٠	درجة الحرارة العادمة للجسم السليم	الثلج المذاب
٧٠٠	درجة حرارة غليان الهواء السائل	- ١٩٣
٣٠٠	درجة الحرارة الناتجة عن التبغ	السرعيم للهليوم السائل في الفراغ - ٢٧٢,٤٣
٣٧	الصفر المطلق (أقصى انخفاض)	درجة الحرارة التي يمكن التوصل
صفر	إليها نظرنا	٢٧٣٠١٦

الحرارة ودرجة الحرارة

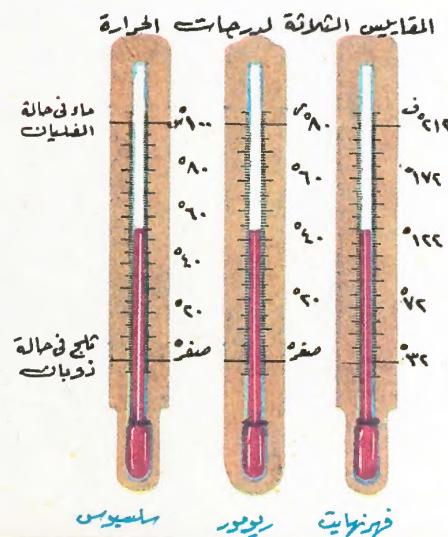
تحتاج الحرارة ودرجة الحرارة  
لقياس خاصة . ودرجة الحرارة  
لا يجرى قياسها ، ولكنها قابلة  
للتحديد ، إذ أن المقياس الذى  
يستخدم مقياس جزافى . فنقول مثلاً  
إن درجة حرارة جسم ما ترتفع  
عند تسخينه ، وإنما على العكس  
تحتضر عند تبرده

وعلى عكس ذلك ، فإننا نستطيع قياس الاختلاف في درجة حرارة ما ، بمقدار بعض درجات مساوية ، أو هي ضعف أو ثلاثة أمثال درجة حرارة أخرى ... إلخ .

أما الحرارة فهي التي تتولد أو تفقد في مادة ما ، بغير درجة حرارة تلك المادة وفي نفس حالتها الطبيعية ، وفي نفس الوقت ، تحدث بعض التبادلات الحرارية بدون أن تغير درجة الحرارة ( مثال ذلك التلخع عند ذوبانه ) : في هذه الحالة تحدث تغيرات في الحالة الطبيعية .

دورة الحرارة

كان الذى اقترح المقياس المئوي للدرجة الحرارة هو عالم الفلك السويدى أندره سلسليوس André Celsius ( ١٧٤٤ - ١٧٠١ ) . والدرجة هى جزء من مائة جزء من المقياس الحرارى ( الترمومتر ) : وقد تحددت باعتبار درجة الصفر هى درجة حرارة الثالج الذائب ، وأن درجة ١٠٠ هي درجة حرارة الماء عندما يغلى . ومقاييس سلسليوس هو أكثر المقياسات استخداماً فى البلاد التى تستخدم عادة المقياس المترى ، ولكن يوجد هناك مقاييس آخران هما مقياس ريومور Réaumur ، وهو مستخدم بصفة خاصة فى ألمانيا ، ومقاييس فهرنهايت Fahrenheit ، وهو مستخدم فى البلاد الأنجلوسكسونية . وهناك جهاز آخر للقياس هو الترمومتر التسجيلي ، ويقوم بتسجيل الانحرافات الدالة على تغيرات درجات الحرارة المتابعة أثناء اليوم فوق دف دوار ( طببور ) .



مكتاباتي "الجزء الثاني"

**المانوميتر جهاز**  
يستخدم في قياس ضغط  
الغازات. وفي المانوميتر  
الوارد بالرسم المقابل،  
يؤثر الضغط على غشاء  
من الصلب المروج .  
والنبضات التي تصل  
إلى النساء ، تنتقل  
إلى المؤشر بواسطة عجلة  
مسنة . وأجهزة  
المانوميتر مقسمة عادة  
إلى وحدات «جو»،  
أو (كجم/سم<sup>2</sup>) ،  
أما الصفر فيدل على  
الضغط الجوي .

استعرضنا في الجزء الأول من هذا المقال ، وحدات القياس الشائعة ، في مجال قياس الأطوال والأجسام والأوزان ، وهي ، إلى جانب شيوخها ، أقدمها ، وتخدم الإنسان في مختلف مجالات نشاطه اليومي . ولذلك فهي عملية ، وفي نفس الوقت ضرورية . فكم من مرة في اليوم الواحد تحتاج إلى وزن بعض الأشياء ، أو تحديد مسافات ، أو قياس سعة بعض الآنية .

وإلى جانب ذلك، فإن التطور المستمر في المعرفة في كافة المجالات ، ولد الحاجة لإيجاد مقاييس جديدة ، سواء في حالات السرعة ، أو الضغط ، أو شدة الصوت ، أو صلادة الأجسام ، أو قوة الآلات . . . الخ .

ولكل من هذه الاحتياجات ، وضفت وحدات قياس خاصة ، أو بعبارة أخرى «أنمودج قاعدي» ، يشار إليه كلما احتاج الأمر إلى قياس دقيق . ولنأخذ لذلك مثلاً : إن ضغط البخار داخل مرجل يساوى ١٠ جو ( وهذا الضغط يبينه لنا جهاز خاص اسمه المانومتر ) . ومعنى ذلك أن قوة ضغط هذا البخار تساوى ١٠ أضعاف الضغط الجوى ، إذ أن الضغط الجوى هو وحدة قياس الضغوط ، وقد عرف بأنه النسبة بين قوة قدرها كيلوجرام تؤثر على سطح مساحته  $1 \text{ سم}^2$  ، وهى تساوى بالتقريب بمتوسط الضغط الجوى في مستوى سطح البحر .

وكلما ظهرت في مجال المعرفة أشكال أضخم وأقوى ، كلما احتاج الأمر لوحدات قياس جديدة ، وأخذ الفنانون يبتكرون لها أجهزة جديدة ، ويطورون الموجود منها ، لكي يحصلوا على نتائج أكثر دقة .

ولنستعرض الآن أهم وحدات القياس «اللحديقة» وأكثراها استخداماً.



تيودوروس كولوكوترونيس ، أحد أبطال استقلال اليونان

جانب الأتراك ، وتراءى في يوم من الأيام أن اليونانيين وشيكون أن يكتسحوا اكتساحاً . ولكن عند هذه النقطة تدخلت بريطانيا العظمى ، فقد كان رئيس وزرائها في ذلك الحين ، چورچ كاننج George Canning ، يكن لليونانيين عطفاً شديداً ، واستطاع أن يغير فرنسا وروسيا في سنة ١٨٢٧ ، بالانضمام إلى بريطانيا لمساعدة اليونان .

وبعد شهور قليلة ، استطاع البريطانيون أن يغرقوا الأسطول التركي في معركة نافارينو Navarino الشهيرة ، وفي نفس الوقت ، كانت الجيوش الفرنسية والروسية تقوم بهجماتها في البر . وما لبث الأتراك أن أبدوا استعدادهم للتفاوض ، وفي سنة ١٨٣٠ تم الاعتراف باليونان دولة مستقلة . وبعد عامين دعى الأمير أوثو Otho أمير بافاريا Bavaria لينصب ملكاً على اليونان .

## بعد الاستقلال

في الأعوام التي أعقبت الاستقلال ، كان لا بد لليونان من مواجهة العديد من المشاكل ، وكان منها في المقام الأول أن الملك أوتو King Otto أطلق على الأمير أوثو Otho ، أيام من نفسه حاكماً طاغياً فاسياً ، وأجبر في سنة ١٨٦٢ على النزول عن العرش ، وحل مكانه الأمير فيليام چورج من الدنمارك ، والذي لقب باسم چورج الأول .

وحدث بعد ذلك أن ثار شعب شديد بين فريق من الناس ، مطالبين بضرورة توسيع حدود البلاد ، لأن الحدود التي ألمت في سنة ١٨٣٠ لم تكن إلا جزءاً من حدود اليونان الحالية . وكان إلثيوريوس فينيزيلوس Eleutherios Venizelos المسيطر في القرن التاسع عشر ، وقد استطاع أن يكتسب الروح الثائرة التي سادت البلاد ، كما استطاع في الوقت ذاته أن يحرز لبلاده ولائيات جديدة ، منها جزيرة كريت Crete موطنه الأصلي .

وبعد الحرب العالمية الأولى ، انتزعت اليونان بعض الأرض من بقياريا وتركيا ، اللتين حاربتا كلتاها في صف أسرتها . بيد أن اليونانيين ما يشعوا أن تحظوا الحد المقصوب ، وذلك عندما حاولوا أن ينتزعوا أزمير Izmir من تركيا . وفي حرب ١٩٢١ - ١٩٢٣ هزمت اليونان هزيمة ساحقة على يد تركيا ، التي أحالها دولة قوية الرعم مصطفى كمال أتاتورك . وفي الحرب العالمية الثانية ، استطاعت اليونان أن تصد الإيطاليين ، بيد أن الألمان ما يشعوا أن غزوها فيما بعد .

# اليونان : التاريخ الحديث

إن الحضارة الأوروبية مدينة لقدماء الإغريق ، بأكثـر مما هي مدينة به لأى شعب آخر . واليوم ما زالت متاثرين ، إلى حد كبير ، بالأسلوب الذى يفكرون به ، وبلغتهم ، وبآرائهم فى الفن . ومع ذلك ، كانت اليونان خلال الأربعين سنة الأخيرة ، مجرد إقليم صغير متواضع ، كما كانت أثناء هذه الحقبة كلها تقربياً ، خاضعة للحكم الأجنبى ، فهى منذ سنة ١٤٦ قبل الميلاد ، كانت إحدى ولايات الإمبراطورية الرومانية ، وبعد سقوط الإمبراطورية الرومانية الغربية ، أصبحت جزءاً من الإمبراطورية البيزنطية Byzantine Empire . يحكمها الإمبراطور المقيم في القسطنطينية .

## الحكم التركى

بدأ الأتراك في القرن الثاني عشر يهددون أوروبا ، ولم تبلغ الإمبراطورية البيزنطية نهايتها إلا في سنة ١٤٥٣ ، حينها استولى الأتراك على القسطنطينية ، ولكن حتى قبل ذلك الوقت ، كانوا قد غزوا شطراً كبيراً من اليونان . وقد ظلت طوال أربعين عام خاضعة للحكم التركى ، وكانت مقسمة إلى ست ولايات ، يحكم كل منها أحد الباشوات . وكانت الجزءة المفروضة تقضى لا على صورة مال نقدى فحسب ، وإنما أيضاً على صورة شبان وصبيان يدرّبون ليضمّوا إلى «الإنكشارية» The Janissaries ، إحدى فرق الجيش التركى . وبغض النظر عن هذا ، فإن حكم الأتراك لم يكن بالصارم العنيف ، فقد كان مسموماً لليونانيين بممارسة طقوس الديانة المسيحية ، تحت إشراف البطريرك المقيم في القسطنطينية ، كما منحوا قدرًا كبيراً من الحرية في مزاولة الشؤون التجارية . ومع ذلك ، فإنهم لم يكونوا أحراراً ، وإنما كانوا رعية تابعة ، وكان الكثيرون من اليونانيين يتوجهون إلى اليوم الذي يدول فيه الحكم التركى ، والذى تردد فيه اليونان مرة أخرى دولة حرة مستقلة .

## اضمحلال سلطان تركيا

قبيل نهاية القرن السابع عشر ، بدأ سلطان الأتراك في الضمحلال ، في أوروبا دفعهم المساويون إلى الوراء ، وفي عام ١٦٨٤ غزا أهل ثينيسيا اليونان ، وأحرزوا في البداية شيئاً من النجاح ، وخلال سنوات قليلة ، أقاموا من أنفسهم سادة للبلاد ، بيد أن الأتراك مالبوا أن طردوهـم ، وكانت عاقبة هذه الحالات أن تهدم بارثينون أثينا ، بحيث أصبح غير قابل للإصلاح .

جندى من الحرس الملكي  
المعروف باسم «الإفرون»

وقد أثرت الثورة الفرنسية على اليونانيين ، كما كان شأنها بالنسبة إلى جميع شعوب أوروبا ، التي لم تكن تتمتع بالحرية ، فقد جعلتهم يدركون قيمة الحرية ، وبينت لهم أنه يمكن إحرازها . واشتدت لفترة اليونانيين ، أكثر فأكثر ، إلى التخلص من حكم الأتراك ، وتمكنوا أن يعيشوا من جديد روح القومية والكربياد الوطنى ، فراحوا يستعيدون أيام عظمة الإغريق في عهودهم القديمة ، رغم أن يوناني القرن التاسع عشر ، كانوا سلالة تختلف اختلافاً بيناً عن قدماء الإغريق ، حتى إنهم كانوا يتكلمون لغة مختلفة .

## حرب الاستقلال

في سنة ١٨٢١ هب اليونانيون ثائرين . وفي تلك الأيام . لم تكن حروب ناپلئون قد انتهت بعد ، وكانت الدول العظمى في أوروبا ، تحاول جاهدةً أن تقضى على كل آثار الثورة الفرنسية . وكان بعضها يصيّب الفزع إزاء أي ضرب من ضرب التمرد والعصيان ، كما خامر الشكوك العميقـة ، بعض هذه الدول في الوطنيين اليونانيين ، كذلك كان هناك أيضاً خطر متوقع ، من مساعدة محتملة للأتراك من جانب بعض الدول ، غير أنه كان في بريطانيا وفرنسا عطف كبير على اليونانيين ، فقد سافر الشاعر الإنجليزي لورد بايرون Byron إلى اليونان ليحارب دفاعاً عنهم .

وفي البداية ، لم يوفق الثائرون : في البر من اليونانيون بهزائم منكرة ، وكانت سيادتهم البحرية وحدها هي التي أثاحت لهم البقاء والاستمرار . ولكن اليونانيين استطاعوا تدريجياً أن يمضوا قدماً ، والفضل في هذا يرجع إلى رجال من أمثال تيودوروس كولوكوترونيس Theodoros Kolokotronis وأندرياس ميوليس Andreas Moulis . ولكن وإلى مصر في تلك الأيام ، وهو محمد على باشا الم GAMER الجسور ، تدخل منحازاً إلى





الإنجليز يهاجمون حصناً على نهر كاتلون - واحدة من سلسلة المصاصب الطويلة التي عانت منها الصين خلال حرب الأفيون

## حرب الأفيون ون الصينية

إنما يأتي على بواخر بريطانية ، وبواسطة تجارة بريطانيين . ومع حلول منتصف القرن الثامن عشر ، أصبح تدخين الأفيون خطراً عظيماً على صحة الأهالي في الصين . وفي عام 1800 حرمته حكومة المانشو . وكان موقف الحكومة البريطانية لا غبار عليه ، وإن لم يكن مشجعاً ، فإذا ما سن الصينيون قانوناً ، فعلتهم مسؤولية تنفيذه ، لكن التجارة استمرت في الازدهار ، بمعونة الموظفين الصينيين المتحلين . لم تكن الحكومة البريطانية على علاقة طيبة بالصين أبداً ، لذا اختص النزاع والخصام بينهما ، بعدد أكبر من الاحتتجاجات والاعتراضات ، مما اختصت به تجارة الأفيون . فإلى جانب سياسة « الباب المغلق » الصينية ، كانت الصعوبة الأساسية ، هي استحالة إقامة العلاقات السياسية العادلة . فقد رفض الصينيون حرفاً اعتبار البلدان الأخرى وشعوبها سواسية معهم ، فاستشاطت الحكومة البريطانية والتجار غضباً من معاملة اليد الصينية العلية .

لورد بالمرستون « الرجل القوى » في وزارة الخارجية

شرب الشاي - في حاجة إلى شاي الصين ، كما أنها - أي بريطانيا - في حاجة إلى تواجد هذه الأخيرة . لكن أيها من البصائر البريطانية لم تكدر تجد طريقةها إلى داخل الصين ، فلقد رأى الإمبراطور بحق ، أن البريطانيين إذا ما رغبوا في التجارة مع الصين ، فلا بد لهم من أن يمارسوها وفقاً للشروط الصينية . وقد ثبّطت الصين عزائم التجار ، بما فرضته من قيود . فالتجارة كلها مقصورة على ميناء واحد ، وهو كاتلون Canton الذي وضع تحت سيطرة جماعة صغيرة ، يطلق عليها اسم « كو هونج Co-Hong » كوهونج يستطيع أعضاؤها تثبيت أسعارهم المرتفعة ، لأنهم يحتكرون التجارة . وعلى التاجر الإقامة في أحياه محددة أو « وكالات » في كاتلون ، ومحظور عليهم مغادرتها ، كما أنهم لا يستطيعون البقاء بها إلا خلال الموسم التجاري من أكتوبر إلى مايو . بالإضافة إلى أنهم خاضعون للقانون الصيني ، وعة أحكام أخرى نادراً ما يعمل بها . فعلى سبيل المثال ، محظور على الأجنبي اتخاذ خادم صيني ، أو الركوب في الكرسي الذي يحمله رجلان على طريقة الصين .

ربما بدت تلك التنظيمات معقولة ، لكنها أحدثت بلا ريب ضيقاً ، وظلمت الشكاوى تهال على الحكومة البريطانية . لكن الكثير منها كان يتعلق بأحد فروع التجارة ، الذي قلما يهتم به الحكومة البريطانية موقفاً ملائجته ، ذلك هو تجارة الأفيون .

### الأفيون

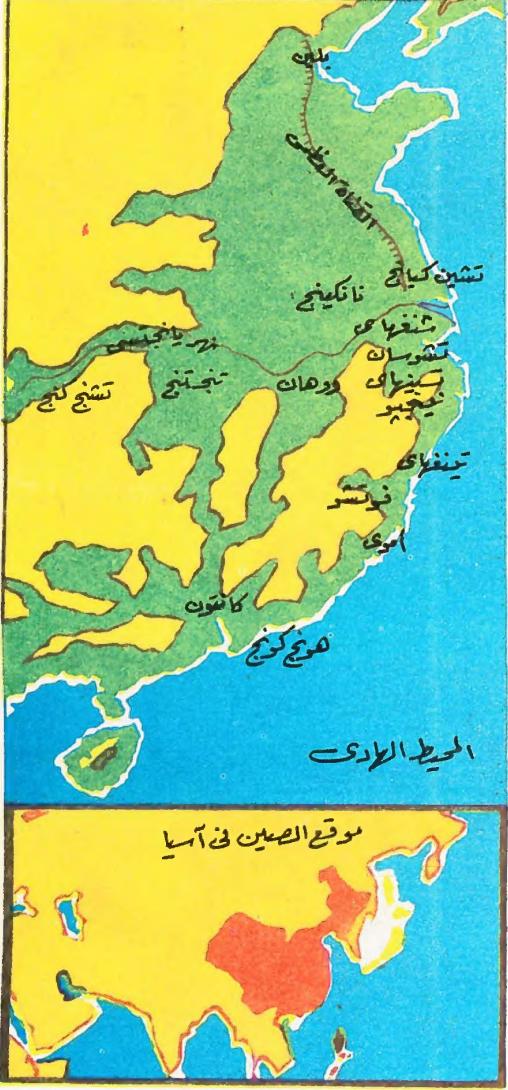
كان الأفيون هو السلاعة الوحيدة المصدرة إلى الصين بأية مقدار . والأفيون عقار يدمنه من يتعاطاه ، ويحصل عليه من أنواع خاصة من الخشاش . ويأتي هذا العقار أساساً من الهند ، ومعنى النفوذ البريطاني في الهند ، أنه

كان المشرق بلاد الغرائب ، هو المصدر الدائم الذي يمد الغرب أو العالم الغربي بالأسرار الخافية وبالإثارة . لكن السحر لم يكن يحيط بالصين ، في أعين التجار الأوائل ، الذين مارسوا التجارة في الشرق الأقصى . فقد زودتهم بلاد الصين بالملاود الخام ، وكان شعب الصين سوقاً يشتري بضائعهم ، والباطل الإمبراطوري في پكين ، كان ببساطة حكومة أجنبية يسامونها .

كان الواقع الاقتصادي الجاف ، هو أصل العلاقات الأولى بين الإنجلترا والصينيين ، وما من أمر يحتمل أن يولد الاحتكاك ، مثل الواقع الاقتصادي . كانت رغبة الصين أن تغلي أبواها في وجه الأجانب ، بينما يريد التجار الإنجلترا استخدام المواد والأسواق الصينية . وقد أدى هذا الصراع إلى واحدة من أكثر الأحداث حزناً وأسى في القرن التاسع عشر ، هي تلك التي أطلق عليها اسم « حرب الأفيون Opium War » ، والتي كانت بريطانيا البدأة في إشعالها ، لحماية التجارة الحرمة لأحد العقاقير ، تلك الحرب التي انتهت بالنزول عن ثغر هونج كونج Hong Kong للتجار البريطاني .

ظللت مصادر الثروة الصينية الوفيرة ، تجذب إليها دائماً تجارة أوروبا المتلهفين عليها . وفي منتصف القرن الثامن عشر ، قطعت بريطانيا شوطاً طويلاً في طريق التفوق على منافسيها ، وكانت أولى بلدان تجارة مع الصين . وصاحت شركة الهند الشرقية ، احتكار بريطانيا لهذه التجارة ، حيث كان تجار هذه الشركة ، يصخبون مطالبين بنمو التجارة أكثر فأكثر مع الصين . لكن الحكومة في پكين ، لم ترحب بالتجار الأجانب ، وفرضت الكثير من القيود على أولئك الذين وصلوا إليها . وإذا كانت الصين لا تزيد التجارة الأجنبية ، فبريطانيا - وشعبها يطيب له





الحرب

حارب البريطانيون لأهداف محددة ، لم يكن منها ما هو شائن ، كالمهدف الواضح في مساعدة تجارة الأفيون ، فهم يريدون امتيازات جمركية ، وهم يهدفون إلى تعويضات ( مال يدفعه العدو تعويضات عن آثار الحرب ) ، وهم يريدون فتح عدلة موازي لتجارهم ولقتناصهم . أما أهم ما يطلبونه ، فكان استعمار جزيرة ، يستطيع البريطانيون الحياة فيها ، في حماية القوانين البريطانية . وكانت حرب الأفيون سلسلة طويلة من المصائب التي انت Hibit على رؤوس الصينيين ، ولم ينقد هم من المزيمة العاجلة ، سوى المفاوضات الدورية التي أوقفت الأعمال العدائية . وبقيادة الكاپتن تشارلز إلبيوت والأدميرال باركر أخيرا ، سقطت القسط الخاتمة على طول الساحل . وفي السادس والعشرين من يناير ١٨٤١ ، احتل البريطانيون هونج كونج ، وتبعتها بسرعة أمرى Amoy ، وتينجهائى Tinghai ، وتشوشان Chusan ، وانتهى العام بالاستيلاء على تشين هاي Chinhai ، ونينج بو Ningpo . ولم يستولوا على شنغهاى Shanghai إلا في الربيع التالي ، وبسقوط تشاكيانج ، أصبح الخطر يهدد پكين . وطلب الصينيون السلام ، وفـ التاسع والعشرين من أغسطـس عام ١٨٤٢ ، انتهـت الحرب باتفاقية نانكـنـج .



كان اسم «أولد هيري ونز Old Hairy Ones» يطلق على الأجانب في الصين في القرن التاسع عشر . وإليك رسم تخطيطي صيني لبحار الإنجليز ، رسم عام ١٨٣٩

كانت أهم معالم اتفاقية نانكنج ، تملك بريطانيا هونج كونج . وكان ذلك ، إلى حد كبير ، من عمل السير هنري پوتچر رئيس وفد المفاوضات ، وأول حكام هونج كونج . ومن الغريب أن الحكومة البريطانية لم تكن تهتم بهونج كونج اهتمام پوتچر بها ، ولكنها كانت تهتم الاهتمام الأكبر بباقي الاتفاقية . ومنع التجار البريطانيون حقوقهم كاملة ، في ارتياح المؤمنين الخمسة ، شغهای ، ونينج بو ، وفوقشو ، وأموی ، وكانتون . وكان على الصينيين الاعتراف بالمساواة السياسية ، كما كان عليهم أن يدفعوا تعويضات ضخمة تعادل ٢١ مليون دولار .



وأخيراً عزم الإمبراطور تاو كوانج Tao Kuang على العمل ، فأرسل لين تسى هسو Lin Tse Hsu إلى كانتون في مارس ١٨٣٩ ليعالج ذلك الخطر . وكان لين قوياً قديراً ، فأصدر أوامره بتسليم جميع صناديق الأفيون ، وألقي القبض على ١٦ تاجراً كرهائين . أما الباقيون فمحاصرتهم بوكلاتهم في كانتون ، حتى استسلموا خاضعين ، ووقعوا تعهدات بآلا يمارسوا التجارة ثانية . وفي احتفال تم إحرق ما لا يقل عن ٢٠٢٩١ صندوقاً من الأفيون .

لم يكن اللورد بالمرستون وزير الخارجية البريطانية بالرجل الذى يغفر أو ينسى . ولقد تميز غضبا هو وأفراد حكومته ، وأعلن بالمرستون أن الصينيين قبضوا على تجار بريطانيين ، وليس على أفيون بريطانى . وأرسل الأسطول فى نوفمبر ١٨٣٩ ، ليعالج السخط الذى عم ، وهكذا اشتعلت الحرب .

تعد البرتغال دولة استعمارية ، تحكم ما مساحته ٢,٠٦٧,٩٠٧ كيلومترات مربعة من الأرض الأفريقية ، يسكنها حوالي ١٢ مليون نسمة . وقد كانت البرتغال هي الدولة الأوروبية التي أنشأت لها مستعمرات في أفريقيا في أواخر القرن الخامس عشر ، وأوائل القرن السادس عشر ، كما أنشأت محطات تجارية على سواحلها الشرقية والغربية . ولما اضمحلت قوتها ، فقدت كثيراً من هذه المحطات والمستعمرات ، ولكن بقي بعضها لكي يصبح ، مع مرور الزمن ، أنجولا Angola ، وموزambique Mozambique ، وغينيا بساو (المستعمرة البرتغالية السابقة) . ولم تستغل هذه المستعمرات إلا قليلاً نسبياً ، ولكنها منذ الحرب العالمية الثانية بدأت في التنمية ، ويرجع ذلك ، في المقام الأول ، للمساعدة الأمريكية . ومشكلتها اليوم في توحيد سكانها البيض والسود في مجتمع واحد ، وفي حصولها على الاستقلال .



امري نساد انجلترا

التعدين : شهدت السنوات الأخيرة تقدماً اقتصادياً . فقد أمكن التحكم في الأنهر ، وسخرت الشلالات في توليد الطاقة الكهرومائية ، وزاد النشاط التعديني ، ولا سيما استخراج الماس (الذى تعتبر أجولاً واحدة من أهم مناطق استخراجه في العالم) ، وخام الحديد ، والنحاس ، والمنجنيز ، والبلاatin ، والپترول . وبشمل الإنتاج الصناعي ، السجائر ، والأسمدة ، والمنسوجات القطنية ، وختلف الأطعمة المحفوظة .

المدن : Luanda هي أكبر مدن أنجولا وعاصمتها ، نمت من محطة تجارية برتغالية قديمة على مصب الكونغو ، وهي المركز الإداري للمستعمرة . أما اليوم فمدينة Lobito ، بفضل موقعها الراهن ، قد فاقت Luanda ، وأصبحت الميناء الرئيسي للبلاد . وهي تخدم أنجولا وكونغو .

وقد بذلت جهود لإنشاء مدينة متوسطة هي ، نوفا سيبوا ، ولكن هذه الجهود فشلت في التغلب على عزلة هذه المدينة الجديدة . ومن المدن الهاشمية الأخرى ، ينبعويا وموساميدين .



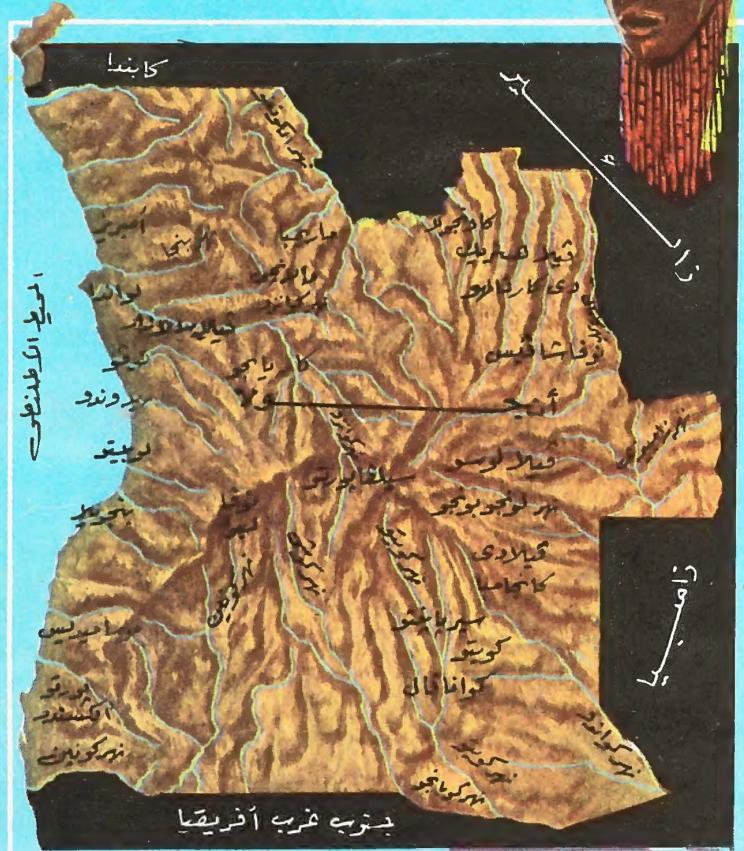
مباني لواندا الحديثة ، وهي عاصمة أنجولا ، وتطل على المحيط الأطلسي

انجی - ولا

**الارض :** تبلغ مساحة أنجولا ١٥٢٤٦,٧٠٠ كيلومتر مربع ، وهي بذلك أكبر المستعمرات البرتغالية ، وهي قدر البرتقالي في المساحة بتحو ١٤ مثلاً . وتشمل هذه المستعمرة أيضاً جيماً صغيراً من الأرض اسمه كابيندا Cabinda ، يقع شمالي مصب نهر الكونغو . ورغم اتساع البلاد اتساعاً كبيراً ، فإن معظمها غير آهل بالسكان ، فتوسط كثافة سكانها ؛ أشخاص في الكيلومتر المربع ، وهي تتكون أساساً من هضبة قديمة ، مكونة من صخور صلبة ، ويبلغ ارتفاعها ١٠٠٠ متر ، وتفطيم السافانا والأشجار المتناثرة . ويزيد ارتفاع نوها لسيوا Nova Lisboa على ٢٦٦٦ متراً . وينبع من هذه الهضبة نهر كاساي ، وهو من أكبر روافد نهر الكونغو ، والزميزى ، كما يصب نهر كونين Cunene وكوانزا Cuanza في المحيط الأطلنطي مباشرة . وتهبط الهضبة على شكل سلسلة من المدرجات ، التي تحدوها جروف عالية ، نحو سهل ساحل رملي ، متوسط اتساعها ٢٤٠ كيلو متراً . وهذا السهل متسع في الشمال ، ضيق في الجنوب .

المناخ : مناخ أجنحولا مدارى ، صيفه حار ، وشتاؤه معتدل ، رغم أن قياد بنجويلا البارد ، الذى يفدى من الشهال ، والذى يمر على الساحل ، يلطى درجة الحرارة ، ونظراً لأن الرياح السائدة ، تهب بعيداً عن الشاطئ ، فإن هذه الشواطئ لا يهطل عليها إلا مطر قليل ( لا يزيد متوسط المطر السنوى الساقط على موسم ميديس Moçamedes على ٢٥ ميليتراً فقط ). وليس هناك سوى نهر واحد يجري طول العام ، هو نهر كونين . وتسود الحشائش الخفيفة معظم هذا الجزء ، ولكن الغابات الاستوائية الكثيفة تنمو في مصب نهر الكونين ؛ ويزيد المطر في الداخل ، حيث تقطن حشائش السافانا الأرض . ويصل ارتفاعها إلى ١٥ متراً ، يا وثانية أدناه .

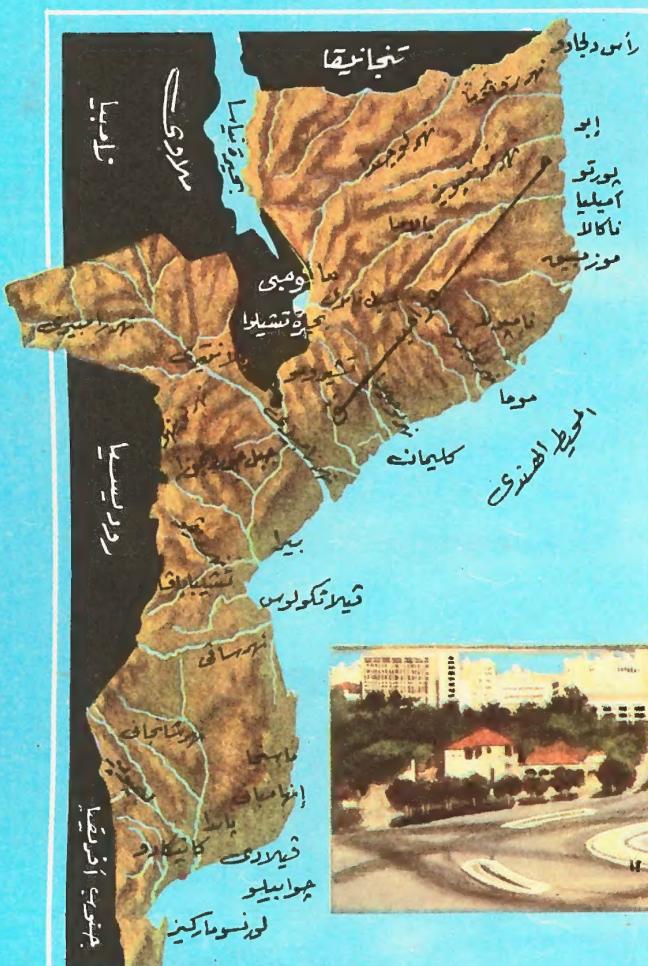
**الزراعة :** يعيش كل الوطنيين تقريباً على زراعة إنتاج القوت (فهُم يزرعون ما يأكلون)، إلا أن المستوطنين البيض، يركزون على زراعة المحاصيل التقدية. وأهم المحاصيل الوطنية هي الذرة (التي يصدر بعضاً) والمنيهوت Manioc ، والفول السوداني . والفول. أما أهم المحاصيل التقدية فهي البن (أهم صادرات المستعمرة) ، والقطن ، وقصب السكر ، والكاكاو (في جيب كابيندا الحار الرطب) ، وزيت جوز النخيل . كما يزرع اليسان والقمح في الأجزاء الجافة الجنوبيّة من المضبة . وتتصدر الماشية التي ترعى في المرتفعات الوسطى إلى كاتجا ، لكن تمد سكانها العاملين في المناجم بالغنم . أما في الجنوب الشرقي ، فيليس في حمراء كالهاري Kalahari سوى اقتصاد المراعي الجافة .



قناع ريتروال ، يستخدم في حفلات أنجو لا التقليدية

# وَغَيْرَهُ مِنْ أَبْيَانٍ

ضرورة لازمة لاقتصاد البلاد ، لأنها تعتمد اعتماداً كبيراً على دخلها من نقل تجارة الأقطار الداخلية ، إلى الموانئ البحرية . ومن ثم ، فإن بيرا هي بوابة روبيسا وملاوي ، كما أن لورنزو ماركيز ، من أهم موانئ منطقة تعدين الذهب حول چوهانسبورج والمنطقة الصناعية بجنوب أفريقيا . وهذا كانت السكلك الحديدية التي تربط الساحل بهذه المناطق ، في غاية الأهمية .

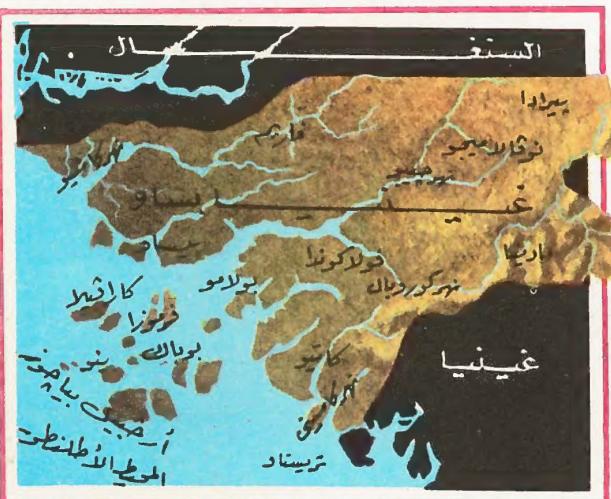


منظر لورزو ماركيز ، عاصمة موزمبيق  
الحادية

مودہ بیو

الأرض والمناخ : يتكون ما يقرب من نصف موزمبيق ، من سهل ساحل عريض . وهو يضيق في الشمال ، وينتهي إلى هضبة مرتفعة ، تقطنها الحشائش ، يبلغ متوسط ارتفاعها ١٠٠٠ متر . ويبلغ السهل أقصى اتساعه ، حيث يشق نهران من أكبر أنهار أفريقيا ، طريقهما وسط غابات المانجروف ، وهو نهر زمبيزي Zambezi ونهر ليمپو Limpopo ، ثم يصبان في البحر بمصبهما ذوي المستنقعات ، اللذين تعتبرهما الحواجز الرملية . والمناخ حار ، وطبع في الصيف ، ومعتدل في الشتاء . ويعود ذلك جزئياً إلى فعل تيار موزمبيق ، الذي يمر على سواحل البلاد من الشمال إلى الجنوب ، إلا أن الأمطار تقل كلما بعدنا عن الساحل بشكل ملحوظ ، حتى تصبح الأرضية الداخلية جافة جداً . وقد أكست الحرارة الجافة إقليم تيت Tete لقب « حمة النمساء » .

الزراعة : تقع أهم أقاليم موزمبيق الزراعية في الشهاب ، حيث يزرع القطن والفول السوداني للتصدير . أما المحاصيل الأخرى ، فتشمل بندق الكاشيو ، والأرز ، والشاي ، والبطاطس ، والكاسافا . أما في الجنوب والوسط ، فإن الذرة أكثر أهمية ، بينما يزرع الموز ، وقصب السكر ، والحمضيات ، على الرواسب الطينية الغنية على جانبي مصبات الأنهر . إلا أن سوء الصرف ، وغواص الفيوضات ، تتسبب في إفساد هذه الزراعة ، وتربى الماشية في أراضي الحشائش في الداخل .



غينيابيساو " البرتقالة سادقا "

غينيا التي كانت تستعمرها البرتغال ، قطر كثير الخلجان والجزر . وهي تتكون من سهل ساحلي رتيب وهضبة داخلية ، ترتفع إلى ما يقرب من ٢٣٠ مترا ، على سفوح جبال فوتا جالون Futa Jallon . وتحف بالسواحل غابات المانجروف المستنقعة ( وهي تنمو في منطقة المد فقط ) ، والخلجان التي تتوجل عيقاً في الداخل . وتلي هذه الغابات ، منطقة مستنقعات عذبة الماء ، وغابات ، وحشائش الساقانا . ويعكس هذا النوع من النباتات ، حالة الجفاف المتزايدة ، التي تقابلها عندما تتنقل من الساحل نحو الداخل . فالساحل يستقبل أمطاراً موسمية غزيرة في الصيف ، ثم تقل هذه الأمطار بالتدرج في الداخل . ويقاد يعيش السكان جميعهم على الزراعة ، ومعظمها زراعة بدائية متنقلة . والأرز هو أهم الحاجيات الغذائية ، وهو يزرع في الأرض المستصلحة من المستنقعات وغابات المانجروف . كما يزرع تخيل الزيت في الأراضي المنخفضة ، ويستخدم زيت جوز الهند محلياً ، بينما يصدر اللب إلى الخارج . أما القول السوداني فيزرع في المصبة ، ويعتبر أهم مواد التصدير ، إذ كان زيت القول يصدر إلى البرتغال ، ولا تكاد توجد صناعة في غينيا . وبيساو عاصمة غينيا ، ومنها ها الرئيسي .

# اconomics لانكشاير



مصنع صغير لنسيج القطن في لانكشاير

المخاخ الرطب ، ويغلفها الضباب . ثم أدخلت صناعة غزل القطن ، فتغيرت حياتهم تماماً كاملاً . وما لبث أن قام المخترعون الكبار ، بتحسين عجلة الغزل القديمة ، وأدخلوا الآلة في الصناعة كلها . فانתרع چون كاي John Kay ، وهو من بري Richard Arkwright « الماكوك الطائر » ؛ وانתרع رشارد آركرايت Richard Arkwright وكان حلاقاً من بريستون ، الدواب المائي ؛ وانתרع جيمس هارجريفز James Hargreaves آلة غزل ؛ وصنع صمويل كرمپتون Samuel Crompton وهو من بولتون آلة للغزل أيضاً . أما الدكتور كارترايت Dr Cartwright وهو من رجال الدين من كنست ، فقد صنع أول آلة نسيج تدور بالطاقة ، وكان يدفعها ثور . ثم تلت قوة الماء قوة الحيوان ، وجاء البخار بعد ذلك . ووضعت هذه الآلات في مصانع ، بجوار منازل بسيطة ، بنيت للعمال على عجل . وما لبثت القرى أن تحولت إلى مدن ، وانتشرت هذه في الأودية ، واتصل بعضها ببعض ، ومع مرور الأيام ، نشأت المدن الكبرى التي كان يغطيها السناج الأسود ، ويطبلها دخان المصانع ذات الأفران دائمة الاشتعال .

## صناعة القطن

تعرف لانكشاير في العالم كله ، بإنتاج المنسوجات القطنية ، وكان يسكنها ٨٥٪ من كل عمال صناعة النسيج القطنية في بريطانيا ، ويتركز بها نحو ثلث مغاوز العالم ، وتقربياً ربع أنواع القطن في العالم . وهي تستورد كل القطن الخام الذي تصنعه ، ومعظمها من الولايات المتحدة الأمريكية .

ويحتاج غزل القطن إلى ظروف مناخية خاصة ، وجو مشبع بالرطوبة ، وراتبة ، وعدم اختلاف بين درجات الحرارة القصوى والدانية . ومتوسط درجة الحرارة في بولتون ٣٢,٩ م° في الشتاء، و١٥,٦ م° في الصيف ؛ ومتوسط سقوط الأمطار ١٠٠٠ ملليمتر مطر في العام . وتجهز المصانع في أيامنا هذه بالرطوبة المصطنعة .

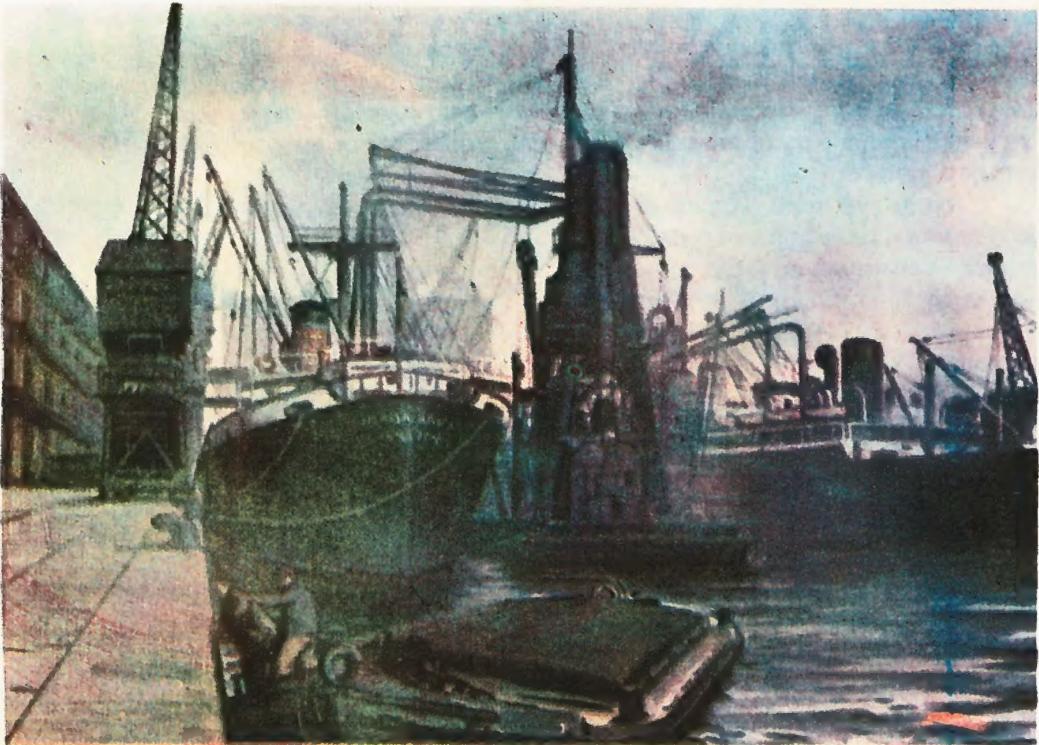
والقطن في الوقت الحاضر ، هو أكثر الصناعات البريطانية تعقيداً ، ويعاني من منافسة أقطان العالم الأخرى ، من اليابان بيدتها العاملة الرخيصة ، ومن الولايات المتحدة بمسكتها المستمرة . ولا بد لتوسيع السوق أمام الصناعات القطنية ، من إحراز تقدم تكنولوجى جديد ، مثل ابتكار منسوجات تقاوم الكرمشة ، ولا تحتاج للكى .

وتختلف الصناعات القطنية في لانكشاير عن الصناعات الصوفية في يوركشاير ، في أن صناعي الغزل والنسيج القطبيين ، تعتبران صناعتين متتميزتين . فصناعة التمشيط والغزل وما يتصل بها ، تقوم بها مجموعة المدن الجنوبية وهى ويحان ، وبولتون ، وروتشديل ،

لانكشاير Lancashire اليوم كونية مزدحمة بالصناعة ، يعيش ٩٤٪ من أهلها في مدن ، وبلدان ، ومراكز حضرية . وتعد هذه نسبة مرتفعة جداً من سكان المدن ، في كونية متسعة تزيد مساحتها على ٤٦٢ كيلومتراً مربعاً . وتفوق في عدد سكانها أي كونية إنجليزية أخرى . فكيف يمكن لهؤلاء السكان أن يجدوا رزقهم ، إذا كانوا يعيشون في نصف مساحة كونيتهم ؟ الإجابة على ذلك هي الصناعة .

منذ ما يزيد على ٢٠٠ عام ، اضطرب الناس في لانكشاير ، إلى أن يحصلوا على قوتهم من غزل الصوف في منازلهم ، إذ كانت بلادهم تغطّها الحشائش ، ويسودها عامل في مصنع نسيج القطن





منظور لأحد الأوصاف على قناة مانشستر الملاحية

المقدسين في مدن جنوب لانكشاير ، كل إنتاج هذه المزارع .

أماكن الراحة

يوجد على طول ساحل لانكشاير ، عدد من المنتزهات الشهيرة ، حيث يقضى الناس إجازاتهم ، وهى جد قريبة من مراكز ازدحام السكان في المدن الصناعية ، وأشهرها بلاكبول Blackpool ، وهى أكبر مراعٍ للراحة والإجازات في شمال إنجلترا ، وهى مصدر دخل كبير للكوتونية . ويحذب «الميل الذهبي» بما يحفل به من أنواع الملاهي والاسترخاء ، والرمال الناعمة العربية ، الزوار من جميع أنحاء شرق وشمال شرق إنجلترا ، ومن إقليم الميدلاندر كذلك . أما موركامب ، وسانت آن ، وموانئ صيد السمك في هيشام Heysham ، وفليتوود Fleetwood ، فهى أقل شهرة ، وإن لم تكن أقل جاذبية .

العوامل التي أدت إلى ترکز الصناعات القطرية ونموها في لا تکشار

أدخل الصناع الفلمنك ، صناعة غزل القطن ونسجه في القرن السابع عشر .  
في الأيام الأولى ، كانت المجرى المائية سريعة الجريان  
تمد الآلات بالقوة المحركة .  
تواتر الفحم الذي يستخدم في توليد البخار ، بعد اكتشاف  
الآلة البخارية .  
ظهور اختيارات عديدة كبيرة في لانكشاير ، واستخدامها  
في الصناعات القطنية .  
میناء جيء هو ليثربول ، يستورد القطن الخام من الخارج .  
تسهيلات حسنة في بناء الطرق ، وشق القنوات ، وبد السكك  
ال الحديدية .  
المناخ الرطب الذي يسمح عملية غزل ونسج القطن .

مع العالم الجديد ، ولا سيما من تجارة الرقيق . وعندما ألغيت هذه التجارة بفضل وليم ولير فورس عام ١٨٠٧ ، أصبحت بسبب قربها من حقول فحم لانكشاير ، وإقليم غزل القطن ونسجه ، أهم موانيّ القطن في البلاد . وهناك صناعات أخرى في ليفرپول ، تعتمد على المواد الخام المستوردة ، مثل تكرير السكر ، وطحن الغلال ، والطباقي ، والمطاط ، والمرجين (الزبد الصناعي) ، والصناعات الجلدية .

ومانشستر هي المركز التجاري الطبيعي للصناعات القطنية ، وقد افتتحت في عام ١٨٩٤ قناة مانشستر الملاحية ، وبلغ طولها ٥٦,٨ كيلومتر . وهي تتسع للسفن التي تبلغ حمولتها ٣٠,٠٠٠ طن . وهذا الميناء ذو المعدات الجديدة ، يعتبر الآن رابع موانيّ المملكة المتحدة (وتعتبر ليفرپول الثانية) . وهو يصنع أيضاً صناعات المطاط ، والرايوون ، والكماثيات ، والأطعمة المحفوظة ، إلى جانب القطن .

الزراعة

ولأنكشاير ، مثل جارتها الكبرى يوركشاير ، ليست فقط كونية صناعية ، بل تمتاز أيضاً بوجود منطقة زراعية واسعة غنية ، هذا رغم أن عدد العاملين بالزراعة بها لا يزيدون على ١٨,٠٠٠ شخص ، بينما يعمل في الصناعة ٢,٩٧١,١٠٠ شخص . وتوجد أهم المزارع ما بين مصبى هر ريل Ribble ومرسى ، حيث نقصت المستنقعات القديمة ، فأصبحت تربتها السوداء ، تنتج محاصيل جيدة من الحبوب ، والبطاطس ، والجزور . وهناك مساحات واسعة من المزارع ، تتخصص في إنتاج الفاكهة والخضروات للسوق المحلي . و تستوعب تلك السوق المحلية ، بسكانها

وأولادها . أما صناعة النسيج ، فتنتشر في كل المنطقة الصناعية ، رغم أن النسيج يسود الفروع الأخرى في المدن الشمالية وهي بيرستون ، وبلاكبرن ، وأكربجتون ، وبرنلي .

## الفحص وغيره من الصلاتيات

توضح الخريطة ، أن الفهم يوجد على سطح الأرض في جزء كبير من جنوب لانكشاير ، وأن هذه المادة الخام ، أصبحت أساساً لكثير من الصناعات التي نمت أثناء الثورة الصناعية . ويبلغ مقدار ما يستخرج من فحم من هذا الإقليم ١٤ مليون طن سنوياً ، تستوعب الصناعة المحلية معظمها . وتجد في إقليم فيرنس رواسب غنية من حام الحديد ، كانت السبب في قيام صناعة الحديد والصلب الشهيرة في بارو ، وهي المكان الذي صنعت فيه كثير من الغواصات البريطانية . وأهم مدن صهر الحديد هي ميلفوم ، ووركتنجتون ، وبارو . وتستمد مصانع الصلب الموجودة في جنوب لانكشاير زهر الحديد من خارج الإقليم ، وترتبط صناعة الصلب هذه بعدد من الصناعات الهندسية الدقيقة ، ولا سيما تلك المستخدمة في إنتاج المنسوجات ، والآلات الكهربائية . وتحيط بعصب نهر مرسى ، عدد من المدن التي تخصص في الزجاج ، والصابون ، والصناعات الكيماوية ، مثل سانت هيلنز ،



**الانتقال الصوري المدرب** = **مهمون فنيين ظاهرة للسلطنة**  
**صانعو الصابب** = **مهمون فنيين تحت اطريق الارض**  
**حبر و القلم نباست**

خريطة لانتساب

ودنس ، وارجتون . ولم يكن من قبيل الصدفة ، أن تقوم الصناعات الكيماوية على طريق مائي ملاحي ، يتوسط ما بين حقول الملح في تشنغداير وحقول الفحم في لانكشاير .

الموافق

إن أكبر ميناءين في لانكشاير هما ليفربول Liverpool ومانشستر Manchester . وقد أثرت ليفربول من تجاراتها

# ذات المائة رجل وذات الألف رجل



## التصنيف

تكون كل من ذات المائة رجل وذات الألف رجل ، طائفة في قبيلة المفصليات Arthropoda ، التي تشمل أيضاً على الحشرات ، والقشريات ، والعنكبيات . والاسم العلمي لذات المائة رجل كيلوبودا Chilopoda ، ولذات الألف رجل ديبلوبودا Diplopoda ، وكان الاسم العلمي للاثنتين معاً هو عديدة الأرجل Myriapoda ، بيد أن هذا التصنيف لا يستخدم الآن .

واللافتتان تميزان تماماً ، والصفة المشتركة فقط هي جسم طويل ، وعدد كبير ، إلى حد ما ، من الأرجل . والاختلاف الواضح بينهما هو عدد الأرجل في كل قطعة من قطع الجسم ، في ذات المائة رجل ، يتصل زوج واحد من الأرجل بكل قطعة ، بينما في ذات الألف رجل ، يتصل زوجان بكل قطعة .

تعيش ذات المائة رجل وذات الألف رجل ، وكائنات أخرى صغيرة ، تحت الأحجار ، وفي الأماكن الرطبة

إذا قلبت حجراً مسطحاً ، أو كتلة خشبية كبيرة ، فستتجدد عادة عدداً من مخلوقات صغيرة تعيش تحتها . وهي تقفز ، وتنطلق بسرعة ، وتبذل جهدها للبحث عن جحور وشقوق ، لتهرب من الضوء الساطع ، والهواء الطلق . ويحتمل أن يكون بعضها قمل الخشب Woodlice ، وهو نوع من القشريات الأرضية ، وبعضها الصغيرة والعديمة الأجنحة ، وتسمى ذات الذنب القافز Springtails ( وهي الأنواع التي تقفز ) ، وبعضها الآخر يكون غالباً من ذات المائة رجل Centipedes ، وذات الألف رجل Millipedes . وهذه تتميز دائماً بجسم دوسي الشكل طويل ، وأرجل عديدة .

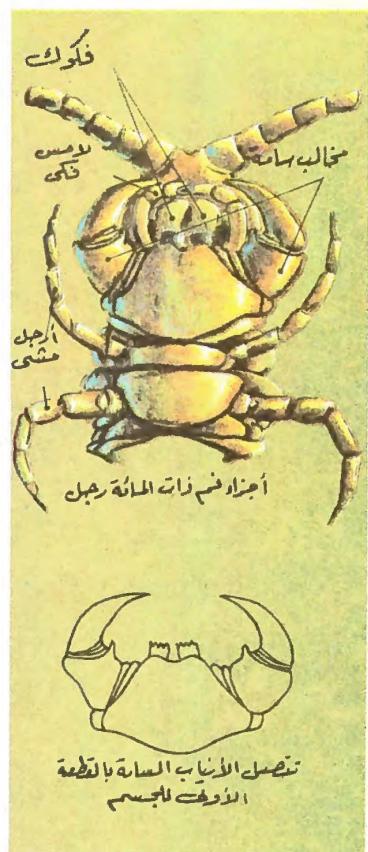
وتوجد ذات المائة رجل وذات الألف رجل ، عادة في الأماكن الرطبة المظلمة ، تحت الأحجار ، وبين قلف الأشجار المتسكك ، وأوراق الأشجار الجافة ، وفي التربة . فهي تكره الضوء ، على حين أن الرطوبة من أهم احتياجاتهما ، وذلك لأن الكيتين Chitin الذي يغطي جسمها منفذ للماء ، ولذلك لا يمنع خروج السوائل من جسمها . ومن ثم فهي تموت بسرعة إذا وضعت في جو جاف .

## كم عدد الأرجل

العبارة « ذات المائة رجل » Chilopoda و « ذات الألف رجل » Diplopoda مبالغ فيها جداً ، فالواقع أن ذات المائة رجل المعروفة ، ليس لها أكثر من ١٥ - ٢٠ زوجاً من الأرجل ، ومع ذلك فالأنواع الرفيعة والطويلة جداً ، لها ما يزيد على ١٧٠ زوجاً من الأرجل . ومعظم ذات الألف رجل ، لها أكثر من ٨٠ زوجاً من الأرجل ، وبعضها له أكثر من ١٠٠ رجل ، ولكن لا يقترب أكثراً عدد للأرجل من ١٠٠ أبداً .

## كيف تتحرك الأرجل

إن حركة ذات المائة رجل وذات الألف رجل ، غريبة كلية ، ولكن نظراً لوجود أرجل عديدة ، فإنها تتحركها وفقاً لنظام خاص . وعند النظر بدقة إلى أرجل ذات الألف رجل وهي تتحرك ، يمكن مشاهدة تمحّرات حركية منتظمة المسافات ، واضحة ، تمر من الأمام إلى الخلف من كل جانب . وتتحرك الأرجل بنفس الطريقة التي تصل بها الشواكيش داخل آلة البيان ، عند مرور الأصابع على لوحة المفاتيح . وتحتاج أغلب ذات المائة رجل بحركة مشابهة ، ولكنها تتحرك بسرعة جداً ، فلا يكون من السهل مشاهدة كيفية حركة الأرجل . ولم تحصل مشكلة هذه الحركات المعقّدة ، إلا بعد اختراع التصوير السريع ، الذي مكن علماء علم التاريخ الطبيعي من دراستها وهي تتحرك ، وذلك عن طريق الحركة البطيئة .



## ذات المائة رجل « كيلوبودا »

ذات المائة رجل « كيلوبودا » Chilopoda ، كائنات نشطة ، سريعة الحركة ، ومفترسة ، تتغذى على الحشرات ، والعنكبوت ، والديدان ، وحيوانات أخرى صغيرة . وتقتل فريستها بالقبض عليها ، بوساطة زوج من المخالب السامة ، يقع على جانبي الرأس ، وهو في الواقع الزوج الأول من الأرجل المتصل بالقطعة الأولى من الجسم ، والذي تدور لدى استخدام كفكوكه . وكل مخالب مجوف ، ومتقوس من طرفه ، ومتصل بغدة سم . وعضة ذات المائة رجل الكبيرة ، مؤلمة جداً . ولذات المائة رجل من ١٥ - ١٧٠ زوجاً أو أكثر من الأرجل ، ويحصل بكل قطعة من الجسم زوج واحد .

أم ٤٤ ( سكولوبندراء سنجيولاتا Scolopendra cingulata ) : تنتشر ذات المائة رجل ذات اللون الزيتون الأخضر في جنوب أوروبا ، وبلغ طولها ٣٠ سم ، وبعضها مؤلمة وقاسية . وتوجد أنواع أكبر منها في المناطق الاستوائية ، أكبرها هو ذات المائة رجل العملاقة الأمريكية ، سكولوبندراء چاجانتيا Scolopendra gigantea التي قد يصل طولها ٣٠ سم . وثمة نوع آخر منتشر جداً في المناطق الاستوائية هو سكولوبندراء



**مورسيتانس** *Scolopendra morsitans* الذي يصل طوله ٢٥ سم . وهذه الأنواع الكبيرة من ذات المائة رجل عصمة سامة جداً . والإناث منها أنهاها مثل ، فهي ترعى بيضها ، وتخرس صغارها لعدة أسابيع بعد الفقس .

### ذات المائة رجل طويلة الأجل

**Centipede** : توجد ذات المائة رجل المنزلية **سكجيرا فورسپس** *Scutigera forceps* ، وهي فرد من هذه المجموعة ، في البلاد الحارة يجمع أنحاء العالم . ويزن طولها حوالي ٥ سم ، وطسا ١٥ زوجاً من الأرجل الطويلة . وتجري ذات المائة رجل هذه بسرعة فائقة ، وتبدو كأنها عناكب كبيرة عديدة الأرجل إلى حد ما . ويرغبها في المنازل الأشخاص المعقولون ، لأنها تقترن الصراصير والحيوات الأخرى . وتوجد أنواع أخرى مختلفة في المناطق الحارة .

**ذات المائة رجل التحللة** ( جيوفيلومورفاس ) : يعني الاسم العلمي لهذه المجموعة « حبي الأرض » ، ويشاهد أفرادها جميعاً تحفر التربة . وهي رقيقة ، وطويلة جداً ، وذات أرجل عديدة وقصيرة ، تزيد غالباً على ١٠٠ زوج . ويفرز الكثير منها سائل مضيناً إذا أثيرت أو جرحت . وتوجد عدة أنواع منها في الجبل ، وأشهرها جيوفيلوس كاريوفاغس *Geophilus carpophagus* ، والتي يبلغ طولها من ٥-٧ سم ، ويصل طول أوروبا باربريكانا *Orya barbarica* الموجودة شمال إفريقيا ، ١٧,٥ سم .

**ذات المائة رجل العادي** : ليثوبيس فورفيكتاس *Lithobius forficatus* : يعيش هذا النوع النبي ، والذي يبلغ طوله ٥ سم في بريطانيا ، تحت كتل الأخشاب والأحجار . وهي غير مؤذية ، وصديقة للبساتين والفالح ، لأنها تتغذى على جميع أنواع الحشرات الصغيرة ويرقاتها .

### ذات المائة — رجل

**Diplopoda** ذات الألف رجل ديبلوبودا ، حيوانات بطيئة الحركة ، تلتقط على هيئة حلزون ، أو كرة ، إذا أثيرت . وتتغذى على المواد النباتية ، وتحمل كل حلقة أو قطعة من الجسم ، زوجين من الأرجل . ومبين هنا أفراد ثلاث فصائل منها .

#### بولس

##### فصيلة جلومريدي

ذات الألف رجل القرصية . شكلها يشبه قلم الخشب ، ويمكنها أن تلف نفسها على هيئة كرة كاملة . ويوجد منها نوع واحد في بريطانيا في حجم البذلاء ، هو جلوميرس *Glomeris marginata* .

بعضها كبير ، ولونه ساطع .

معلومة: هذه الرسومات ليست محققاً منتشلاً

**فصيلة چوليدي** *Julidae* : هذه الحيوانات أجسام أسطوانية طويلة ذات قطع عديدة . لها في الغالب أسود أو بني ، ذو سطح لامع ناعم . وإذا أثيرت ، فإنها تلتقط على هيئة زمرة الساعة . ولا يزيد طول أي نوع بريطانيا على ٥ سم ، ولكن قد يصل طول بعض أنواع المناطق الحارة إلى ٢٥ سم . وتطارد أعداءها ، ببنفس رائحة نفاذة وسائل حارق ، ولكنها ليست خطيرة بالنسبة للإنسان .

#### ذات المائة — رجل



##### Polydesmidae

ذات المائة بوليدسميدي *Polydesmus angustus* : جسم هذه الحيوانات مكون من قطع قليلة ، يحمل كل منها صفيحة مفلطحة على كل جانب . ويوجد منها نوع واحد تحت الأحجار ، هو بوليدسم انخيستس *Polydesmus angustus* .

# إيهانچيليس تارتوريشلي

وكانت تعقيبا على مؤلفات غاليليو ، الذى كان إذ ذاك رجلاً مسنًا . وعلى الفور أدرك متفقون ذلك المعهد ، أن هذا الشاب القادم من إميليا ، ذو الوجه المكتنز ، والمظهر العادى ، يتميز بعقل من الطراز الأول ، حتى لقد بلغت شهرته مسامع الدوق الكبير حاكم توسكانيا . وفي نفس ذلك العام ، رحل توريشيلي إلى فلورنسا ، ليعمل بالاشراك مع غاليليو ، الذى كان في ذلك الحين قد بلغ الثامنة والسبعين ، وأصبح ضريراً لا يرى . وما انقضت شهور ثلاثة ، حتى مات غاليليو في 8 يناير سنة 1642 ، فخلفه توريشيلي في منصبه ، وعين عالماً للرياضيات عند الدوق الكبير . وكان هذا منصباً كبيراً الخطورة ، جسيم المسؤولية ، ولكنـه كان يُؤدي واجباته بحماس شديد . وما من شيءٍ من علوم الرياضيات ، والطبيعة ، واليكاـنيكا ، والميدروليـكا ، والفلـك ، وفن العـارة ، إلا أثـارـاهـامـهـ ، وكـأنـهـ كانـ يـراـوـهـ إـلـهـامـ خـفـيـ ، بـأـنـ الأـعـوـامـ لـمـ تـمـدـ بـهـ طـوـبـلاـ .



إيهانچيليس توريشيلي ، جالساً إلى مكتبه في معمله في فلورنسا

بمدينة فلورنسا Florence في إيطاليا ، متحف مخصص لتأريخ العلم . ومن بين العـروـضـاتـ ، عـدـسـاتـ تـلـيـسـكـوـپـ تـبـدوـ لـلـمـشـاهـدـ العـرـضـيـ حـسـنـةـ الصـنـعـ ، وإنـ كـانـتـ مجردـ عـدـسـاتـ عـادـيـةـ ، يـزـيدـ قـطـرـهاـ قـلـيلاـ عـلـىـ عـشـرـ سـنـيـمـيـرـاتـ . وـحـقـيـ صـانـعـ البـصـرـيـاتـ ، سـوـفـ تـمـلـكـهـ الـدـهـشـةـ ، حـيـنـ يـعـرـفـ الـدـقـةـ الـتـىـ صـنـعـتـ بـهـ هـذـهـ العـدـسـاتـ : فـهـيـ مـنـ الإـحـكـامـ وـالـدـقـةـ ، إـلـىـ درـجـةـ عـشـرـ مـنـ الـأـلـفـ مـنـ الـمـلـيـلـيـمـ . وـسـوـفـ تـسـتـبـدـ بـهـ الـدـهـشـةـ وـتـشـتـدـ ، حـيـنـ يـعـلـمـ أـنـ هـذـهـ العـدـسـاتـ صـنـعـتـ فـيـ عـامـ 1646 بمـعـرـفـةـ إـيـقـانـجـيلـيـسـتـاـ تـورـيـشـيـلـيـ Evangelista Torricelli . فـنـذـ 350 سـنـةـ ، وـفـيـ زـمـنـ لمـ تـكـنـ تـوـجـدـ فـيـهـ أـدـوـاتـ لـدـقـةـ الـقـيـاسـ شـيـبـهـ ، وـلـوـ إـلـىـ حدـ ماـ ، بـالـأـدـوـاتـ الـمـسـتـعـمـلـةـ فـيـ عـصـرـنـاـ الـحـاضـرـ ، اـسـتـطـاعـ هـذـاـ الـعـالـمـ ، أـنـ يـحـسـبـ ، وـأـنـ يـصـلـ إـلـىـ صـنـعـ عـدـسـاتـ عـلـىـ مـلـلـ هـذـاـ الإـتـقـانـ مـنـ دـقـةـ الـقـيـاسـ . وـيـقـرـنـ اـسـمـ تـورـيـشـيـلـيـ عـادـةـ باـخـتـرـاعـ الـبـارـومـيـترـ ، فـيـمـكـنـتـاـ أـنـ تـخـيلـهـ وـهـوـ يـدـخـلـ أـنـبـوـبـةـ زـجـاجـيـةـ فـيـ إـنـاءـ ، وـكـلـاـهـاـ مـلـوـءـ بـالـرـبـقـ ، وـهـذـاـ هـوـ كـلـ شـيـ . بـيـدـ أـنـ هـذـهـ لـيـسـ ، عـلـىـ أـيـةـ حـالـ ، هـىـ الـقـصـةـ كـلـهـاـ ، وـلـأـسـبـابـ جـدـ مـعـقـدـةـ ، لـاـ جـمـالـ لـإـيـضـاحـهـ هـنـاـ ، لـمـ تـنـشـرـ مـوـلـفـاتـ تـورـيـشـيـلـيـ أـبـدـاـ إـلـاـ بـعـدـ عـامـ 1919 ، وـيـتـضـحـ الـآنـ أـنـ هـذـهـ الـمـكـشـفـ لـحـسـابـ التـكـامـلـ فـيـ الـرـيـاضـيـاتـ ، وـأـنـ اـسـمـهـ يـنـبـغـيـ أـنـ يـرـتـفـعـ إـلـىـ مـرـتـبـةـ أـكـبرـ الـعـظـمـاءـ مـنـ الـفـلـاسـفـةـ وـالـرـيـاضـيـنـ ، مـنـ أـمـلـاـ الـأـلـمـانـ لـيـبـيـتـزـ Leibnitz ، وـسـيرـ إـسـقـعـ نـيـوـتنـ Sir Isaac Newton . وـالـوـاقـعـ أـنـ يـجـبـ أـنـ يـسـوـيـ عـلـىـ الـأـقـلـ بـأـسـتـاذـهـ الـسـابـقـ ، الـأـبـعـدـ شـهـرـةـ وـصـيـتاـ ، جـالـلـيـوـ جـالـلـيـ Galileo Galilei . وـمـنـ الـحـقـائـقـ الـعـجـيـبـةـ وـالـطـرـيـقـةـ أـنـ مـعـاصـرـهـ أـقـرـواـهـ بـهـذـهـ الـمـكـانـةـ ، فـقـدـ صـحـفـ أـحـدـهـ اـسـمـهـ فـيـ عـبـارـةـ لـاـنـيـنـيـةـ ، أـىـ أـخـذـ الـحـرـوفـ الـتـيـ تـشـكـلـ اـسـمـ إـيـقـانـجـيلـيـسـتـاـ تـورـيـشـيـلـيـ ، وـكـوـنـ مـهـاـ جـمـلـةـ بـالـلـغـةـ الـلـاتـيـنـيـةـ هـيـ Envirosct Galileus Alter ، يـمـكـنـ تـرـجـمـتـاـ إـلـىـ «ـهـنـاـ ظـهـرـ جـالـلـيـوـ آخـرـ»ـ . وـقـدـ وـلـدـ تـورـيـشـيـلـيـ فـيـ 15 أـكـتوـبـرـ سـنـةـ 1608 إـمـاـ فـيـ فـيـانـزـ Faenze ، وـإـمـاـ فـيـ مـوـدـيـجـلـيـانـوـ Modigliano ، وـكـلـاـهـاـ مـدـيـنـتـاـنـ فـيـ إـمـيلـيـاـ ، إـحـدـىـ مـقـاطـعـاتـ شـمـالـ إـيطـالـيـاـ . وـفـيـ تـلـكـ الـأـيـامـ ، كـانـ جـالـلـيـوـ وـالـفـلـاكـيـ كـيـپـلـرـ Kepler لاـ يـزالـاـنـ عـلـىـ قـيـدـ الـحـيـاةـ . وـكـانـتـ تـلـكـ الـحـقـبـةـ مـنـ الـتـارـيـخـ ، هـىـ عـصـرـ كـبـارـ عـلـمـاءـ الـطـبـيـعـةـ وـالـتـشـرـيـعـ مـنـ أـمـلـاـ مـالـبـيـجـيـ Malpighi ، وـهـارـفـ Harvey ، وـالـفـلـاسـفـةـ وـعـلـمـاءـ الـرـيـاضـيـاتـ مـثـلـ دـيـكـارـتـ Descartes ، وـبـيـكـونـ Bacon ، وـبـاـسـكـالـ Pascal ، وـلـيـبـيـتـزـ ، وـغـيرـ هـوـلـاءـ مـنـ عـظـمـاءـ الـرـجـالـ وـرـوـادـ الـعـلمـ .

وـفـيـ عـامـ 1627 ، التـحـقـ تـورـيـشـيـلـيـ بـجـامـعـةـ رـوـمـاـ ، وـهـوـ فـيـ التـاسـعـةـ عـشـرـ ، حـيـثـ أـصـبـحـ أـسـتـاذـاـ فـيـهـ ، فـيـمـاـ تـلـاـ ذـلـكـ مـنـ أـعـوـامـ . وـقـدـ نـشـرـتـ أـولـ رـسـالـهـ فـيـ سـنـةـ 1641 .

تجربة توريشيلي الشهيرة بأنبوبة الزريق

## اخـ - رـاءـ الـدـبـارـومـيـترـ

في سنة 1643 ، أـجـرـىـ تـورـيـشـيـلـيـ تـجـربـةـ الشـهـيرـةـ ، الـتـىـ تـبـيـنـ وـتـقـيـسـ الضـغـطـ الجـوـيـ . وـلـكـنـ إـذـ تـحـرـيـناـ الـدـقـةـ ، كـانـ يـنـبـغـيـ أـنـ نـقـولـ إـنـ هـيـ لـمـ يـجـرـهـ بـنـفـسـهـ ، وـإـنـماـ أـرـشـدـ فـنـسـنـزـ وـقـيقـانـيـ أحدـ تـالـيـمـدـ جـالـلـيـوـ إـلـىـ طـرـيـقـ الـقـيـامـ بـهـ . وـقـدـ أـذـيـعـ نـجـاحـ هـذـهـ الـتـجـربـةـ لـأـوـلـ مـرـةـ فـيـ 11 يـوـنـيـهـ ، وـفـسـرـ تـورـيـشـيـلـيـ الـتـجـربـةـ – طـبـقاـ لـمـاـ جـرـىـ عـلـيـهـ الـعـرـفـ فـيـ تـلـكـ الـأـيـامـ – بـأـنـ سـرـدـ القـصـةـ التـالـيـةـ الـمـسـتـنـدـ إـلـىـ قـاعـدـةـ الـقـيـاسـ التـشـيلـيـ فـيـ عـلـمـ الـمـنـطـقـ .

«ـ فـيـ يـوـمـ مـنـ الـأـيـامـ ، رـأـىـ أـحـدـ الـفـلـاسـفـةـ خـادـمـهـ يـسـتـخـدـمـ أـنـبـوـبـةـ لـتـفـرـيـغـ بـعـضـ النـيـبـيـدـ مـنـ أـحـدـ الـبـرـامـيلـ ، فـحـذـرـهـ الـفـلـيـسـوـفـ بـقـوـلـهـ إـنـ النـيـبـيـدـ لـنـ يـنـسـكـ بـمـنـ الـيـرـمـيـلـ ، لـأـنـ طـبـيـعـةـ كـلـ مـنـ الـمـوـادـ الـجـامـدـةـ أـوـ السـائـلـةـ ، تـجـعـلـ ضـغـطـهـ يـتـجـهـ إـلـىـ أـسـفـلـ ، بـدـلـاـ مـنـ أـنـ يـتـجـهـ إـلـىـ أـعـلـىـ أـوـ أـقـيـاـ . بـيـدـ أـنـ الـخـادـمـ أـوـضـحـ لـوـلـاـ الـفـلـيـسـوـفـ ، أـنـ السـوـاـئـلـ رـغـمـ اـسـتـجـابـهـ إـلـىـ قـوـةـ الـجـاذـبـةـ الـأـرـضـيـةـ ، إـلـاـ أـنـهـ يـمـكـنـ أـيـضـاـ أـنـ تـجـهـ ضـغـطـهـ إـلـىـ أـعـلـىـ ، إـنـ هـيـ وـجـدـتـ حـيـزاـ فـارـغاـ تـمـاوـهـ . فـيـ هـذـاـ الـحـيـزـ ، يـكـونـ الضـغـطـ الجـوـيـ أـخـفـ مـنـ ضـغـطـ السـائـلـ . وـقـدـ رـوـىـ تـورـيـشـيـلـيـ هـذـهـ الـقـصـةـ ، لـيـصـوـرـ بـهـ نـظـرـيـتـهـ الـثـوـرـيـةـ عـنـ الضـغـطـ الجـوـيـ ، ذـلـكـ أـنـهـ تـعـاقـبـتـ قـرـونـ مـتـابـعـةـ ، وـالـنـاسـ يـجـهـلـونـ جـهـلـاـ مـطـبـقاـ ، هـذـهـ الـقـوـةـ الـتـىـ تـحـوطـ بـهـ ، وـتـشـكـلـ جـزـءـاـ مـنـ كـيـانـهـمـ . فـلـاـ عـجـبـ أـنـ يـكـونـ فـيـ هـذـهـ الـاـكـتـشـافـ مـاـ أـثـارـ خـيـالـ الـعـلـمـاءـ مـنـ مـعـاصـرـ تـورـيـشـيـلـيـ ، فـقـدـ مـوـرـسـتـ هـذـهـ الـتـجـربـةـ الـعـلـمـيـةـ ، وـتـكـرـرـتـ فـيـ الـجـامـعـاتـ ، وـفـيـ بـلـاطـ الـنـبـلـاءـ . وـبـعـضـ الـنـظرـيـاتـ عـنـ اـخـرـاعـ الـتـلـيـسـكـوـپـ ، فـإـنـهـ مـاـ مـنـ اـكـتـشـافـ فـيـ الـقـرنـ السـابـعـ عـشـرـ ، أـثـارـ مـنـ الـاـهـتـامـ ، مـثـلـمـاـ أـثـارـهـ اـكـتـشـافـ الضـغـطـ الجـوـيـ .





تجربة مجدبورج : عجزت الجياد القوية ، عن فصل نصف الكرة النحاسية المثقبين أحدهما إلى الآخر ، والمفرغين من الهواء

## الطبيعة تكره الفراغ

بهذه الطريقة وغيرها ، ذاعت المعرفة الحقيقة ، وحلت مكان المعتقدات غير الصحيحة . فقد كان يظن ، على سبيل المثال ، أن العديد من الظواهر الطبيعية والفيزيائية ( كالرياح ، وحركة سقوط الأجسام ، وارتفاع السوائل بوساطة المضخات الماصة ) كان منشؤها نظرية « الرعب من الفراغ » Horror Vacuii ، فقد كان المفترض أن في الطبيعة كراهة متأصلة ، أو خوفاً من الحيز الفارغ ، وأنها تبادر إلى أقصى حد ، لتمتن وجود هذا الحيز . واستناداً إلى هذا الاعتقاد ، كان يقال إن الهواء يندفع بقوة إلى الحيز الفارغ الموجود وراء القديفة ، ويدفعها أماماً ، كما قيل أيضاً إن السائل كان يندفع إلى أعلى في أنبوبة فارغة لسبب بسيط ، هو أن يعلأ حيزها الفارغ .. إلى غير ذلك من التعليقات .

على أن هذا كله هراء وآراء بلا معنى ، قفت عليها تجربة توريشيلي المنطقية البسيطة عن الضغط الجوى .

في الأعوام الأخيرة من حياة توريشيلي ، كان يلقى في أكاديمية لا كروسكا في فلورنسا ، محاضراته الشهيرة التي كان يؤمها الطلبة من جميع أرجاء إيطاليا ، وأيضاً من البلاد الأخرى



## توريشيلي عالم الرياضيات

ينظر عادة إلى هذا العالم الإيطالي الكبير ، باعتباره صاحب حرفة ، ورجل تجرب ، أكثر مما ينظر إليه بوصفه رجل علم واسع الاطلاع . والحق أنه كان أساساً شديداً الانبهام في الأشغال العلمية ، فقد كان معملاً في فلورنسا حافلاً بأجهزة لفحص الهيدروليكيات ، والديناميكيات ، والقذائف الذاتية ، والهندسة العسكرية ، والبصريات . وقد صمم التيليسكopies والميكروسкопيات ، والأدوات البصرية ، بدرجة متناهية في الدقة ، حتى لا يكاد يصدقها العقل . بيد أن هذه العبرية تقدمت كثيراً عن هذا المستوى ، فقد كان توريشيلي أيضاً من كبار علماء الرياضيات والهندسة .

ولا يسعنا هنا أن نبسط بالتفصيل ، أبحاثه في الرياضيات ، ولكن قبل عنه إن من المحتمل أنه هو الذي اكتشف القاعدة الأساسية لحسابات التكامل ، وهي مبدأ على غاية من الأهمية ، يستخدم في إيجاد مساحة المستويات التي تحدوها خطوط متقوسة ، وأيضاً في فحص مشاكل السرعة والتسارع في الفيزياء . . . إلخ . والعلماء والرياضيون يقدرون تمام التقدير ، أعمال توريشيلي في ميدان الرياضيات البحثة ، ويجب أن ندرك أن إنجازاته في كل الحالين ، العمل والنظرى ، وضعت الأسس لمزيد من دراسات ، استمرت حتى عصرنا الحاضر ، أي على مدى ثلاثة قرون بعد وفاته . ولقد كانت السنوات الأخيرة من حياة توريشيلي القصيرة الأجل ، مشحونة إلى أقصى حد ، بالأبحاث والأعمال المهنية ، بيد أن الوقت انفسح أمامه أيضاً لإلقاء المحاضرات . وقد أصبح بعض تلاميذه بدورهم من ذوى الصيت الدائم ، ومن بينهم فلورنتين كارلو Florentine Carlo ، وروبرتو داتي Roberto Dati ، وفضلًا عن ذلك فإن الخطوطات التي خلفها وراءه ، دلت على أنه كان واحداً من أبرز كتاب القرن السابع عشر .

وقد توفي إيقانجيستا توريشيلي يوم ٢٥ أكتوبر من عام ١٦٤٧ ، وهو ما زال بعد في مستهل التاسعة والثلاثين .

## تجربة مجد بورج

في سنة ١٦٥٤ ، وبعد وفاة توريشيلي ، قام أوتو فون جويريك Otto von Guericke عمدة مدينة مجدبورج في ألمانيا ، بتجربة شهيرة في أحد الميادين العامة . وكانت هذه التجربة قائمة على أساس الاكتشاف الذي انتهى إليه العالم الإيطالي . جاء العمدة الألماني بتصنيع كرة مجوفين من النحاس ، ووضعهما بحيث أصبحا يكونان كرة واحدة . وبآلية خاصة من اختراعه ، أفرغ الهواء من داخل هذه الكرة ، ثم شد إلى كل من نصف الكرة ، مجموعة من الخيول القوية ، وجعل كل مجموعة منها تشد النصف المشدودة إليه في اتجاه مضاد . ولدهشة الناظرة ، عجزت الجياد عن شد نصف الكرة ، وفصل أحدهما عن الآخر . أما القوة التي ضمتهما وثبتتهما ، فكانت ببساطة هي الضغط الجوى ، الذي ترکز على السطح الخارجي للكرة ، لأن الضغط الجوى داخلها كان قد أزيل منها .

# الزولو



الزولو يقومون بالصيد جماعياً ، فيحيطون بالقطيع ،

الزولو The Zulus مجموعة من القبائل ، اشتهرت بخصائصها القتالية الباسلة ، ولعلها بالحرب . وخلال عشرينات القرن الثامن عشر ، بدأت بقيادة زعيمها الشهير تشاكا Chaka ، في هاجمة الشعوب المجاورة بوحشية ضاربة . وكان المقاتلون مدربين تدريباً عالياً ، وملتزمين بالنظام ، وإذا ما انتصروا جازهم تشاكا بالأنعم والماشية التي يستولى عليها من المهزومين . وسرعان ما أصبح الزولو أقوى جماعة بين مواطني جنوب أفريقيا . لكن حملتهم الحربية ما لبثت أن جعلتهم يصطدمون بالأوروبيين — وقد كان الزولو خاضعين لهم — بيد أن الحياة القبلية مازالت سائدة في مستوطنات الوطنيين ، أي الأرض الخصصة لإقامةهم .

الوضع المفروض للأراضي التي يقطنها الزولو



## ما الذي يلبسوه

يعتمد الزولو ، بصفة أساسية ، في رداءهم على جلود الحيوانات ، وجلود الثيران ، والوعول هي الأكثر شيوعاً . ورداء الزولو خال من التقىيد ، فهو للرجل مجرد ستر للعورة ، أما المرأة فتلبس قيضاً بسيطاً من الجلد . أما السحرة الأطباء ، ورؤساء العشائر ، فيتمكن أن يميزهم المرأة عن سواهم بظهورهم ، فيثاب الساحر الطيب تحلي بالريش ، بينما يرتدي رؤساء العشائر جلود الفهد .



وينمو شعر البنات الصغيرات شديد التجعد ، ويجعله قصيراً مقصوصاً . أما بعد الزواج فيمشطنه ، ويدهن بالشمع ، ثم يقص على شكل مخروط ، تستقر قاعدته على مؤخرة الرأس .

مقاتل من الزولو مع درعه

## كيف يبني الزولو أكواخهم



هذا هو كوخ الزولو ، وقد اكتمل بناؤه

تتولى المرأة تغليف الكوخ بالقش والأعشاب

يقوم الرجل ببناء هيكل الكوخ من الأغصان

## «كرآل» الزولو

يحكم الزولو زعيم سام يتمتع بسلطة مطلقة ، ولكل عشيرة — أي الجماعة الأسرية — رئيس ينتقل إليه المنصب بالوراثة . وقد جرت العادة ، بأن لا يقيم الزولو في القرى ، وإنما يعيشون في جماعات صغيرة ، تقوم بينهم أواصر القربي . ويطلق على هذه المستوطنات اسم «الكرآل» Kraals ، وهي عبارة عن عدد من الأكواخ ، ترص فيما يشبه دائرة غير منتظمة ، وتضم الماشية ، ويحوطها سياج . أما «الكرآل» الرئيسي ، أي التي يتخذها الزعيم مقاماً ، فأكبر من غيرها ، وتشبه معسكراً حربياً .

ومساكن الزولو تشييد بأسلوب بسيط ، لأن من عادتهم أنهم كثيرو الترحال . وأكواخهم دائيرية ، ولسقوفها شكل القباب ، وهي مجرد من النوافذ ، وبابها فجوة صغيرة عرضها ستون سنتيمتراً ، وارتفاعها خمسة وسبعون . وليس في الكوخ إلا غرفة واحدة . ويقوم الرجال ببناء الهيكل الخشبي من الأغصان الطريبة اللينة ، وبعدئذ تتولى النساء تكميل الكوخ ، بتغليفه بعنتية ، بالأعشاب والقش ، حتى لا ينفذ منه المطر .

## استغلال الأرض

يستغل الزولو أراضيه في الزراعة ورعى الماشية . وكما هو شأن في العديد من الجمادات في أفريقيا ، يتولى الرجال العناية بالحيوان ، على حين تقوم النساء بجميع الأعمال الزراعية ، إذ ينظرون إليها على أنها من الأعمال الدنيا . فهم الذين يربون الماشية والأغنام والماعز ، وهو يشربون اللبن حامضاً ، ونادراً ما يذبحون الماشية ، ولا يتناولون اللحم البقرى إلا في مناسبات معينة ، كاحتفالات العرس أو المأتم . والماشية شأن هام في حياة الزولو ، إذ ينظر إليها على أنها مصدر الثروة ومعيارها ، وعلى الشاب قبل أن يتزوج ، أن يدفع إلى أسرة زوجته المستقبلة «اللوبولو» Lobolo أي ثمن العروس ، وهو يدفعه ماشية لا نقداً . وديانة الزولو تحرم على المرأة أن تكون لها أية علاقة بالماشية ، فهي تزرع عاصفils الذرة الشامية والوعبة التي لا تستخدم غذاء فحسب ، وإنما تحول أيضاً إلى جعة . كما أنهن يزورعن أيضاً البازلاء ، والفالو ، والقرع .



ثم يطبقون عليه ، حتى إذا صار في متناول ضرباتهم ، رموا الحيوانات بالرماح من كل جانب

### صيادون مهارة

الصيد أهميته عند الزولو ، فيذربون عليه منذ بكور الطفولة . ولما كان من النادر أن يذبحوا مواشיהם ويقتاتوا بها ، فإنهم يحصلون على مؤوتهم من السم ، بصيد الحيوانات البرية ، وخاصة الوعول والظباء ، غير أن صيد هذه الحيوانات محظوظ في الوقت الحاضر ، ولذلك أصبحوا يعتمدون على الحيوانات المزبلية . وقد كان السلاح الرئيسي للزولو ، هو الرمح والنبوت المعقد . وهذا النبوت عبارة عن عصا تنتهي بعقدة سميكه ، وعندما يقذف به الغزال المارب بقوة كافية ، فإنه يكسر قائمته ، وهو وإن كان سلاحا بدائيا ، إلا أنه فعال جدا . وقضى رحلات الصيد ، في بعض الأحيان ، المئات من الصيادين . وفي هذه الحالات ، يضرس الصيادون حصارا حول طرائفهم ، ثم يضيقون حلقة الحصار تدريجيا ، حريصين على لا يتيحوا لآية طريدة فرصة الإفلات . وعندما يطبقون عليها ، ويقتربون منها بمسافة كافية ، فإنهم يقذفون الحيوانات المحاصرة بالرماح ، فإذا طاشت وأخطأوها ، رموها بالنبايت المعقدة . ومن النادر جدا أن يتمكن الحيوان من الهرب .

### دفن المقابر

في وقت من الأوقات ، كان الرومانيون وكبار القوم دون سوامن ، هم الذين يدفنون ويوارون التراب بأسلوب لائق ، أما غيرهم فكانتوا يتركون طريعين على الأرض في الغابة والأدغال . أما اليوم فالآموات جميعاً يدفنون ، وعادة ما يتم ذلك بعد غروب الشمس .

وعقب الوفاة تطوى الجثة وتكتفت ، بحيث تتشيّر الكتان وتضمان إلى الصدر ، شائماً في ذلك شأن المرفقين . ويختبر قبر مستو عقيقه حوالي ١٣٥ سنتيمتراً، على أن يكون من الآتساع ، بحيث يتسع لاحتواء الجسد . وتوضع الجثة في القبر في وضع رأس ، وتحاط بالأشجار من كل ناحية ، بحيث لا تلمس جدران الخقرة . ويدفن الميت بحيث يكون وجهه متوجهاً إلى ناحية الكوكب الذي سكته حال حياته . والأماكن التي تلفن فيها المقابر ، تختلف من مستوى إلى أخرى ، والزولو يوجه عام شديده التكم بشأن مواضع هذه المقابر . والذين يموتون متأثرين بعملة سبها لم السحرة الأطباء ، يدفنون خارج « الكرآل » ، أي المستوطنة .

### ديانتة الزولو

يؤمن الزولو بوجود إله « انكلاتوكولو Unkulunkulu » ، أي إله « قديم ، قديم جداً ». وهو الذي خلق جميع الحيوانات ، والطيور ، والبهاء ، والجبال ، وكذلك الشمس ، والقمر . والديانة الحالية للزولو هي عبادة أسلامهم ؛ فالأخياء يعتقدون في رفاهتهم وسعادتهم على الآموات ، وذلك يهدون أسلامهم ، ويقدمون إليهم القرابين من الماشية والماعز .

### السحرة الأطباء

بغض النظر عن رؤساء العشائر ، فإن السحرة الأطباء ، هم أصحاب التنفيذ الأكبر بين الزولو ، فإنهم يعتقدون أن في وسع السحرة الأطباء أن يشفوا الأمراض ، وأن يتسببو في موت إنسان يبدو صحيح البدن ، لممارسة العلل . وهم يستدعون في كثير من الأحيان ، لممارسة سحرهم ، فإنهم هم الذين ينزلون المطر بعد نوبة طويلة من جفاف الجو ، وهم الذين يجعلون المحاصيل تنمو ، ويسخونونها من التلف ، بفعل عناصر الطبيعة كالرياح والصقيع . أما القرارات ذات الأهمية ، فلا تتخذ إلا بعد استشارتهم ، إذ أن المعتقد أنهم قادرون على التنبؤ بالمستقبل .

ومهمة السحرة الأطباء يكتنفهم الغموض ، والقوم هناك يخافونهم خوفاً شديداً ، وهم يتزبنون بالعديد من الحل ذات الرموز السحرية ، مما يبيث الخوف والرعب في نفوس من يراهم . ويقتلون حول أعناقهم خيطاً ، يعلقون فيه قرون ظباء مشحونة بأعشاب ومساحيق ذات منفعة سحرية وطبية .



الساحر الطيب

# اللق

المنزل . وفي وقت ما ، وقيل أن بين الإنسان المنازل ، كانت اللقالق البيضاء دون شك ، تبني أعشاشها ، مثل معظم الأنواع الأخرى من اللقالق ، على الأشجار . ولكن منذ مئات السنين ، رحبت بالسكنى لدى أصحاب المنازل في أوروبا ، وأصبحت الآن تبني أعشاشها دائمًا على الباف .

وتوجد سجلات تدل على أن اللقلق الأبيض « سيكونيا سيكونيا Ciconia ciconia » كان يعيش في إنجلترا في العصور الوسطى ، ولكنه منذ زمن طويل عدل عن ذلك ، ونادراً ما يزور بريطانيا كجواب فقط .

قد تلاحظ أثناء تجوالك في هولندا ، أو بلجيكا ، أو ألمانيا ، أو فرنسا ، أن بعض المنازل ، فوق أسقفها ، عجل عربات نقل ، أو مصاطب مستديرة ، ولا تعرف لذلك سبباً . فإن الناس يضعونها هناك ، لكن تبني عليها اللقالق البيضاء White Storks أعشاشها ، إذ يعتقد أنه من الفأل الحسن ، وجود زوج من هذه الطيور الكبيرة على سقف



زوج من اللقلق الأبيض مع صغاره ، في عش على سقف منزل . والعش مبني على عجلة عربة نقل ، وضعت خصيصاً لجذب الطائر

## عش ضخم

قد يمكث نفس الزوج من اللقالق مع بعضه لعدة سنوات ، راجعاً لنفس العش ، موسماً بعد الآخر . وبعد الوصول ، سرعان ما تبدأ في إصلاح التلف الذي أحدهته أعاصير الشتاء بالعش ، وتضيف إليه مواد جديدة . وتستخدems الأغصان والعصى في بناء العش ، مع قطع من الأرض والخاشائش ، التي ينقل وزنه ، ويحيط غالباً بالخشائش ، وقطع من الورق ، والخرق البالية ، التي يلقطها الطائر من حول المنازل ، ويجمع الذكر معظم المواد التي ترتيبها الأنثى . وقد يبلغ عرض بعض الأعشاش القديمة المستصلحة سنة بعد أخرى ١٨٠ سم ، والارتفاع ١٨٠ سم كذلك . وقد تزن عدة مئات من الأرطال . واللقالق آباء متذكرة ، فالزوجان يشتراكان مع بعضهما في حضانة البيض ، وتغذى صغارها في العش لمدة ٧ أو ٨ أسابيع ، ولددة أسبوعين أو ثلاثة أخرى ، بعد أن تتمكن الصغار من الطيران .



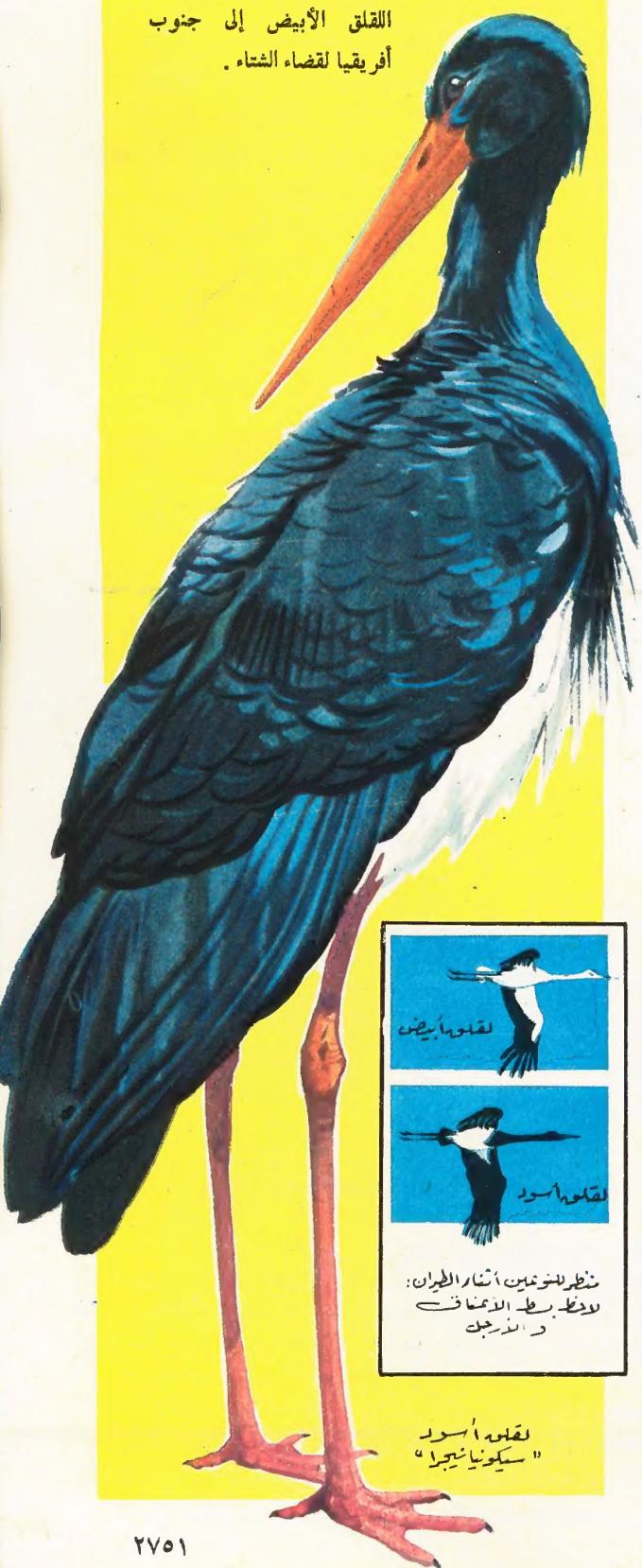
## رحلة تزيد على ٩٦٠ كيلومتر

عند وصول اللقالق إلى مكان أعشاشها في مارس وأبريل ، يكون لها العذر إذا رغبت في الاستراحة ، لأنها تكون قد أكلت رحلة تزيد على ٩٦٠ كيلومتر . فلقد أمضت الشتاء في الواقع ، في الجزء الجنوبي من أوسط أفريقيا في منطقة البحيرات الكبيرة . وتبدأ بعد ذلك في العودة إلى موطن الشتاء في أغسطس . وهي تفضل بناء العش في مناطق مثل شمال أوروبا ، حيث توجد مستنقعات وقنوات ، لأنها تجد الكثير من الطعام في هذه الأماكن .

## كيف تعيش

### القلق الأسود "عنز الماء"

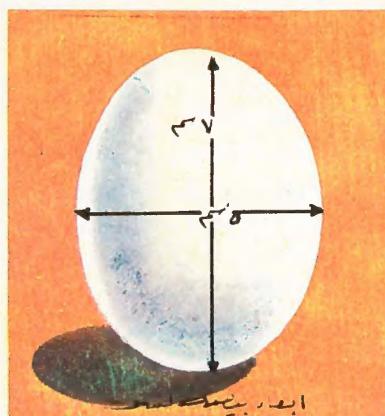
النوع الوحيد الآخر الموجود في أوروبا هو اللقلق الأسود ( سيكونيا نيجرا ) *(Ciconia nigra)* ، وهو أصغر قليلاً من اللقلق الأبيض ، وريشه كله أسود ، ماعدا الأجزاء البطنية تحت الرقبة . ولا يعيش قريباً من الإنسان ، وهو خجول يميل للوحدة ، وبين عشه على الأشجار ، في البلاد التي تكثر بها الغابات . ويعيش اللقلق الأسود في آسيا ، وشرق أوروبا ، وكذلك إسبانيا . ومن النادر وجوده في بريطانيا ، ويهاجر مثل اللقلق الأبيض إلى جنوب أفريقيا لقضاء الشتاء .



اللقالق طيور اجتماعية ، إذ تعيش عدّة أزواج منها مع بعضها بعضاً ، وغالباً ما تكون في مجتمعات صغيرة ، عندما تصطاد طعامها . وتتجتمع في أسراب كبيرة أثناء رحلة الهجرة ، وكذلك في فصل الشتاء ، عندما تكون في أفريقيا . وتغrier بقوّة ، بضربات بطئية من أجنحتها ، وختال ببطء أثناء سيرها على الأرض . وتتغذى بكثرة على الضفادع ، والأسماك ، والزواحف الصغيرة ، والحشرات ، وتأكل أيضاً أي كائن صغير حي على الأرض أو في الماء . وهي من الطيور النافعة في أفريقيا ، لأنها تملك حشرات النطاط الضارة والجراد . وتتغذى صغارها على طعام مهضوم جزئياً ، تجتره الآباء فوق العش .

وتحدث الصغار مواء كالقطط ، عند طلب الطعام . ولكن الطيور اليافعة لا تحدث صوتاً على الإطلاق ، ومع ذلك ، قد تحدث صوتاً عالياً من قرقة فكواك مناقيرها مع بعضها بعضاً . وهذه هي وسيلة الاتصال بين الطيور ، بالإضافة إلى وقوفها الخاصة . وعند عودة واحد منها إلى العش ، حيث يوجد الآخر محظوظاً البيض ، فإنهما يحييان رأسهما حتى تلامس تيجانهما الظهر ، وتقرقع بمناقيرها للتحية ، ويبعداً لأول وهلة كأن الأعناق مكسورة .

ويبدو اللقلق في الحقل خجولة ، ويكون من الصعب اقترب منها ، ولكن تظهر في العش وكأنها مستأنسة .



### المميزات

موضع هنا لهم مميزات  
المقاتلة الذبحة

ذيل مربع وضيق

ريش بناعم أسود

أجنحة عريضة توأم

ريش أبيض

### التصنيف

صنفت اللقلق وطيور البشون ( مالك الحزين ) ، وأبو قردان ، وأبو ملعقة ، تحت رتبة القلقيات *Ciconiiformes* ؛ وتكون الأنواع المختلفة من اللقلق فصيلة اللقلقية *Ciconiidae* ، وتختلف عن طيور البشون *Herons* في أنها تغrier وعثتها وأرجلها ممتدة ، مع عدم إحداث صوت .

## الإنتاج على نطاق واسع



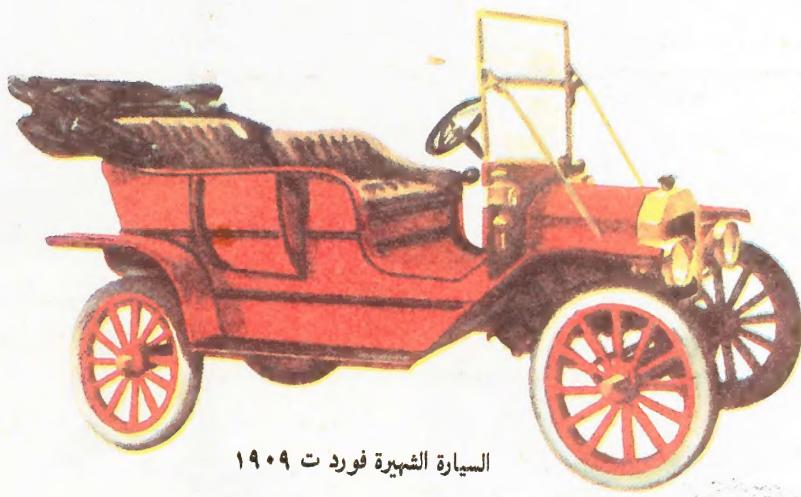
هنري فورد

إلى هذا الخد لم يكن فورد راضياً . فقد كان يهدف إلى جعل السيارة أرخص سعراً ، حتى لقد أنفق أموالاً ضخمة ، في ابتكار أساليب جديدة للإنتاج . في عام ١٩١٣ ، أدخل نظام الإنتاج الكبير . وكان معنى هذا ، أن السيارات تصنع بنظام خط التجميع Assembly Line ، وتمر من آلية إلى آلية ، بحيث يضاف جزء جديد في كل مرحلة . وكان معناه أيضاً خفضاً جديداً في سعر السيارات . ومع ذلك ، فإن فورد ما يرجح يسعى إلى جعلها أرخص وأرخص . وأحياناً

كانت حماسته الشديدة لتوفير الرخص ، تذهب به إلى حد التطرف ، مثلما حدث عندما اشترط أن يكون تداول السيارات ، على أساس لون واحد فقط ، وفي هذا قال ذات مرة : « بوسّع أي عميل أن يطلب طلاء سيارته بأي لون يريد ، مادام هذا اللون هو اللون الأسود » .

## فورد وعماله

كان الرجال الذين يعملون عند فورد ، يعاملون بسخاء كبير ، فقد كان يسمح لهم بنصيب كبير من الأرباح ، وكانت أجورهم دائماً أعلى كثيراً مما لدى مصانع السيارات الأخرى . وفي إحدى المناسبات ، أعلن فورد فجأة ، عن قراره بمضاعفة هذه الأجور . وفي مقابل هذا ، كان يتوقع من رجاله وجوب العمل بكل جهد وجذ ، وتجنب المسكرات والسلوك اللاأخلاقي ، كما كان التدخين محظوظاً أيضاً في المصانع . وقد ظل فورد سنوات طويلة ، وهو يرفض أن يكون له أي اتصال ببقابات العمال ، ولم يوافق إلا في سنة ١٩٤١ على أن يتعامل معها . وكان يخالط عماله بحرية ، وكان من دواعي غبطته ، أن يساعد في تذليل بعض مشاكل الإنتاج .



السيارة الشهيرة فورد ت ١٩٠٩

## هنري فورد

عندما ظهرت السيارة لأول مرة ، كان معظم الناس ينظرون إليها بارتياح شديد . فقد كرهوا هذه البدعة ذات الصريح ، التي كانت تثير فزع خيولهم ، والتي كانت خطراً شديداً ( هكذا كان ظنهم ) على الناس عامة . وحتى أولئك الذين لم تكن نظرتهم عدائية ، عدواها مجرد لعبة يتلهي بها الأغنياء . ولا شك أنهم كانوا يذهلون ، لو علموا وقتها ، أنها سوف تغدو في غضون ٥٠ عاماً ، الوسيلة الرئيسية للانتقال لدى ملايين الناس . إن الرجل المسؤول أساساً عن هذه الثورة ، هو هنري فورد .

Henry Ford

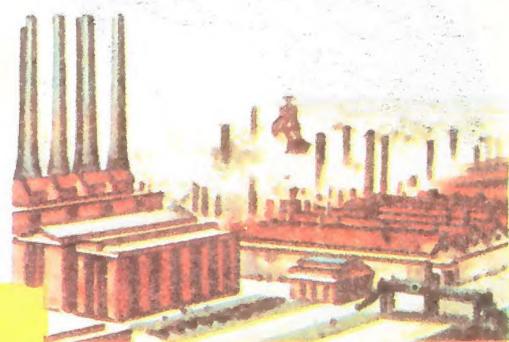
## عقبري في الميكانيكا

ولد هنري فورد في ميشيغان Michigan ، وكان ابنًا لزارع أيرلندي ميسور الحال . ولو أن الأمور سارت سيرها العادي ، لتولى عن أبيه زمام العمل في المزرعة ، ولكن فورد لم يكن مؤهلاً لحياة الزراعة ، إذ سرعان ما بدا واضحاً أنه يتمتع بعcreativity لكل ما هو ميكانيكي . فقد كان من ذلك الطراز الذي يستطيع أن يخلق آلة من قطع غيار قليلة ، وأن يصنع سيارة من بقايا وقطع مأخوذة من كوم خردة . وسرعان ما أقام « ورشة » في مزرعة أبيه ، في حين أخذ يكتب التجارب في الأعمال الهندسية المحلية ، ويطور كثيراً من الأفكار الخاصة بالآلات اللازمة للمزرعة .

## السيارة طراز « ت »

وفي عام ١٨٩٠ ، عندما كان هنري فورد في السابعة والعشرين من عمره ، قصد إلى مدينة دetroit ، للعمل في شركة Edison للاضاءة Illuminating Company . وبعد سنتين من ذلك ، كان يصنع سيارته الأولى ( التي عرفت في ذلك الوقت باسم عربة الجازولين Gasoline Buggy ) ، وكان يمكنها السير بسرعة ٥٠ كيلومتراً في الساعة . وفي عام ١٩٠٣ ، أنشئت شركة سيارات فورد The Ford Motor Company . وكان فورد أول الأمر ، مهتماً بصفة أساسية ، بسيارات السباق ، وكان هو نفسه يقودها في حلبات السباق في كل أنحاء البلاد . ولكنه في عام ١٩٠٩ ، أنتج السيارة التي قدر لها أن تجلب الشهرة والثروة ، وأن تحدث ثورة في صناعة السيارات . كانت هذه هي السيارة الشهيرة التي عرفت باسم طراز ( ت ) Model T .

وكان أبرز شيء في هذه السيارة ، ليس هو جودتها من الناحية الميكانيكية ، بقدر ما كان ثمنها . فقد نجح فورد ، عن طريق إدخال طرق جديدة للإنتاج ، وتحقيق كفاءة أعلى في الأداء ، في إنتاج سيارة رخيصة جيدة فعلاً .



صورة لأحد مصانع فورد في مدينة ديترويت، وهي تشغل المصانع مئات الآلاف

## أخلاق وطبياع هنري فورد

لعل ما لا يثير الدهشة ، أن هنري فورد ، شأنه شأن العباءة الكثرين الآخرين ، كان ينطوي على عدد من المشايب والغرائب . فقد كان عديم الشفقة ، إلى حد بعيد ، بكل رجال المصادر والممولين ، حتى كان يتحاشى جهده التعامل معهم ، ما استطاع إلى ذلك سبيلًا . كما كان يكن ، لبعض الأسباب ، كراهية شديدة لليهود ، وكان يملك جريدة تخصصت في الدعاية المناوئة لليهود . وكانت له كذلك آراء أقرب إلى أن تكون غير عادية ، ومتضاربة فيما يختص بالحرب . فعندما نشب الحرب العالمية الأولى ، لم يسمح أول الأمر لمحانعه بصناعة بضم الإنتاج الحربي .

وفي عام ١٩١٥ استأجر سفينة ، وأبحر بها في رفقة جماعة من دعاة السلام المتحمسين ، قاصداً أوروبا ، بهدف إقامة الدول الأوروبيية بإلقاء السلاح . على أنه مالبث بعد ذلك ، حينما دخلت الولايات المتحدة الحرب ، أن أخذ يتعاون في إنتاج الأسلحة والعتاد الحربي . وعلى الرغم من أن فورد كان يمتلك ، قرب نهاية حياته ، ملايين الدولارات فعلاً ، إلا أن عاداته وطبياعه لم تتغير قط . فقد كان لا يزال شفوفاً بأن يأخذ سيارة أو ساعة ، فيفك أجزاءها ، ثم يعيد تركيبها من جديد . كما ظل يلتزم في معيشته حياة البساطة . بل ظل فوق هذا كله ، وهو يحب أن تسر الأمور على النهج الذي ينبغي ، في رأيه ، أن تسير عليه . فقد حدث مرة عند الاكتتاب لبناء مستشفى ، أن عرض تقديم كافة تكاليف بناء المستشفى ، بشرط أن يدار وفقاً للأسلوب الذي يريد . وقد توفى فورد عام ١٩٤٧ . وكانت منجزاته عظيمة حقاً . كان الرائد الكبير في ميدان الإنتاج الكبير ، وفيما بين عام ١٩٠٣ وعام ١٩٥٠ ، أنتجت مصانعه أكثر من ٣٦ مليون سيارة . والحق يقال إنه « جلس أمريكا على عجلات » .

## كيف تحصل على نسختك

- اطلب نسختك من باعة الصحف والأكتشاف والتكتبات في كل مدن الدول العربية
- إذا لم تتمكن من الحصول على عدد من الأعداد اتصل بـ :
- في ج.ع : الاشتراكات - إدارة التوزيع - مبنى مؤسسة الأهرام - شارع الجلاء - القاهرة
- في البلاد العربية : الشركة الشرقية للنشر والتوزيع - بيروت - ص.ب ١٤٨٩

طابع الأزهر - المطبعة

البلد	النحو	النحو
اليوناني	٥٠	٥٠ فلسما
ال سعودية	٢٥	٢٥ دينار
عدن	٥	٥ شلنات
السودان	١٥٠	١٥٠ مليما
لبنان	٥٠	٥٠ فلس
ليبيا	٥٥	٥٥ فلس
تونس	٥٥	٥٥ فلس
الجزائر	٣	٣ فلس
المغرب	٣	٣ فلس
دراهم		

## مقاييس

هذا وكية الحرارة تقامس بالوحدات الآتية :

السعر الكبير (كيلو سعر) : وهو مقدار الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة كيلوجرام من الماء بمقدار درجة واحدة، من  $14.5^{\circ}$  إلى  $15.5^{\circ}$ .

السعر الصغير (سعر) : هو مقدار الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة جرام واحد من الماء بمقدار درجة واحدة. وهو إذن جزء من ألف جزء من السعر الكبير.

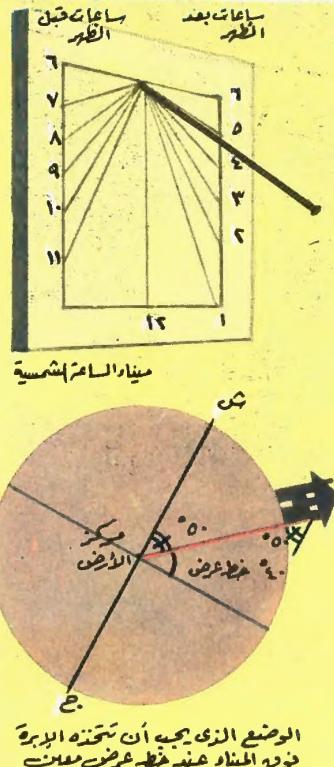
الوحدة الحرارية: وهي مقدار الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة طن من الماء بمقدار درجة واحدة.

### وحدات الزمن

يوقف تحديد الوقت على سطح الأرض على حركات دورانها.

والى يوم، وهو الوحدة الأساسية للزمن، هو المدة التي تستغرقها دورة واحدة كاملة للأرض حول محورها. و «اليوم الحقيق» في أي مكان ما على سطح الأرض، هو الزمن الذي يغطي بين قررتين متتاليتين لمرور الشمس فوق خط زوال هذا المكان.

والأيام «الحقيقة» ليست كلها متساوية. ولذلك فقد اعتبرت الوحدة الأساسية للزمن هي «اليوم المتوسط»، وهو يعادل متوسط أطوال جميع أيام السنة.



الساعة الشمسية هي إحدى الطرق البدائية لقياس الوقت، وفيها يسقط ظل وتدween فوق سطح مستو، وبين الظهر الفلكي الحقيقي (وهو اللحظة التي تم فيها الشمس فوق خط زوال السطح). يختلف الظهر الفلكي عن الظهر الذي تحدد الساعات العادلة، والفرق بينهما لا يكاد يذكر. وفيها يبل طريقة صنع ساعة شمسية :

يجب أن يكون الوقت الذي يستخدمه الدلالة على الوقت موازيًا لمحور الأرض، أي أن طرف العلوى يجب أن يشير إلى القطب الشمالي. ومن الناحية العملية، يجب أن تكون الزاوية بين الوقت وميناء الساعة أقل من  $90^{\circ}$ ، بمقدار طول خط عرض المكان. (وهوف الرسم المقابل، مثلاً  $54^{\circ} - 59^{\circ} = 5^{\circ}$ ).

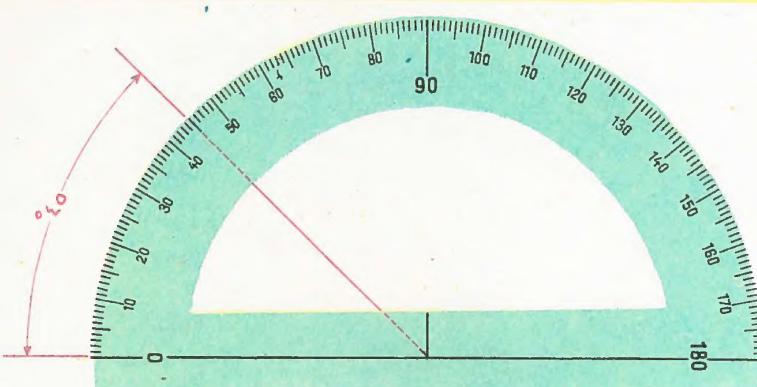
مضاعفات اليوم : يشتمل الأسبوع على 7 أيام ، والشهر على ٣٠ أو ٣١ يوماً (فيها عدا شهر فبراير فهو ٢٨ أو ٢٩ يوماً إذا كانت السنة كبيسة )، والسنة ٣٦٥ يوماً ، أو ٣٦٦ إذا كانت كبيسة . ويمكن أيضا اعتبار القرن ( ١٠٠ سنة ) من مضاعفات السنة .

أجزاء اليوم : اتفق على تقسيم اليوم إلى ٢٤ ساعة (س) ، وكل ساعة إلى  $60^{\circ}$  دقيقة (ق) ، وكل دقيقة إلى  $60^{\circ}$  ثانية (ث) . وفي علم الطبيعة ، تعتبر الثانية هي وحدة القياس الزمني . هذا والثانية كسور أقل منها ، ويعبر عنها بخمس الثانية أو عشرها ، أو جزء من مائة منها .. الخ .

## قياس الزوايا

وحدة قياس الزوايا هي الدرجة ( ${}^{\circ}$ ) ، وهي تعادل جزءاً من  $360^{\circ}$  جزءاً من الزاوية المستقيمة . وتحصل على المساحة بتقسيم الزاوية المستقيمة إلى  $360^{\circ}$  جزءاً متساوياً ، ثم تقسم الدرجة إلى  $60^{\circ}$  دقيقة ( ${}'60'$ ) ، والدقيقة إلى  $60^{\circ}$  ثانية ( ${}''60''$ ) . ومن أكثر الأجهزة استخداماً في قياس الزوايا ، جهاز

التيدوليت ، وهو يمكن من قياس الزوايا الرئيسية والأفقية بصفة خاصة . كما يستخدم في عمليات مسح الأراضي (الطبوغرافية) ، بقصد رسم الخرائط مثلاً . وهناك جهاز قريب الشبه من التيدوليت ، وهو التاكيمتر Tacheometer ، وهو يشتمل على بعض أجزاء إضافية . كما أن الجونيومتر Goniometer هو الآخر جهاز دقيق وكثير الاستخدام .



المنقلة ، وهي أبسط الأدوات لقياس الزوايا

طاقة التي تولدها بعض مواد الوقود أثناء احتراقها	
الوقود كيلو سعر	لت
للكيلوجرام	
الميلان	١٣٠٦٠
البازل	١٠٤٠٠
الأثرباسيت	٨٠٠٠
السكوك	٧٠٠٠
الفحم النباتي	٧٠٠٠
الخشب الجاف	٣٦٠٠
١ م <sup>٣</sup> من غاز الاستصباح	٤٠٠٠
حرارة في الجو الخيط .	٥٦

## الشمس مصدر الحرارة

إن كل سنتيمتر مربع من سطح الأرض، يستقبل في كل دقيقة ١٩٣٢ سيراً حرارياً ، عندما يكون عمودياً على أشعة الشمس . وقد حسب هذا القدر من الحرارة ، وهو الذي يعرف باسم «المعدل الشمسي الثابت» ، بفرض أن القشرة الأرضية غير حممية بالغلاف الجوي . وبعملية حسابية بسيطة ، نستطيع أن ندرك أن الأرض تحصل من الشمس على هذا القدر من الحرارة لم يوزع على نصف الكره الأرضية كله ، وأتنا ركناه على بحيرة أفريقية كبيرة (بحيرة فيكتوريا مثلاً) ، فإنه يستطيع أن يجعل مياه البحيرة تبدأ في الغليان بعد دقيقة واحدة . وعلاوة على ذلك ، يجب أن نتذكر أن كية الحرارة التي تحصل عليها الأرض من الشمس ، ليست سوى جزء ضئيل من إجمالي الطاقة الحرارية التي تولدها الشمس منذ ملايين السنين .



في كل رقيقة تشع السرنس على كل متر مربع من سطح الأرض  $1,932$  سيراً حرارياً .



في كل رقيقة تشع السرنس على كل متر مربع من سطح الأرض  $360$  سيراً حرارياً .

## في هذا العدد

- اليونان : التاريخ الحديث .
- حرب الأفيفون الصينية .
- إنجولا وموزمبيق وغينيا بيساو .
- اقتصاديات لانكشائر .
- ذات المائة رجل وذات ألف رجل .
- إيانجليستا تورشيل .
- الزوج .
- المفلق .
- هنري فورد .

## في العدد القادم

- النمسا في القرن الشامن عشر .
- مولد الألعاب الرياضية العصرية .
- أيولند .
- جبنة كيليمانجارو .
- رتبة المتربييات .
- رواند أمتد ش
- مدغشقر "ماليماشي"
- الأطرواف في المفصليات .
- أبوالوفاء البوزجان .

" CONOSCERE "

1958 Pour tout le monde Fabbri, Milan  
1971 TRADEXIM SA - Genève  
autorisation pour l'édition arabe

الناشر، شركة تراكميس شركة مساهمة سويسرية "چيچ"

## مقاييس

### قياس شدة الضوء

الشمعة (الكاندل Candle). إن جميع مصادر الضوء لا تتساوى في شدة ما ينبعث منها من ضوء . الواقع أن هناك فرقاً بين شدة ضوء الشمعة العادية ، ضوء مصباح المغار أو الشمس .

وهذه الشدة تقيس « بالشمعة » ، وهي تعادل تقريباً قوة الضوء المنبعث من شمعة عاديّة .

ومصابيح الكهربائية المعروضة في السوق ، تقدر قوة ضوئها بالشماعات ، وذلك تبعاً لشدة الضوء المنبعث منها . وهناك مصابيح ذات توهج

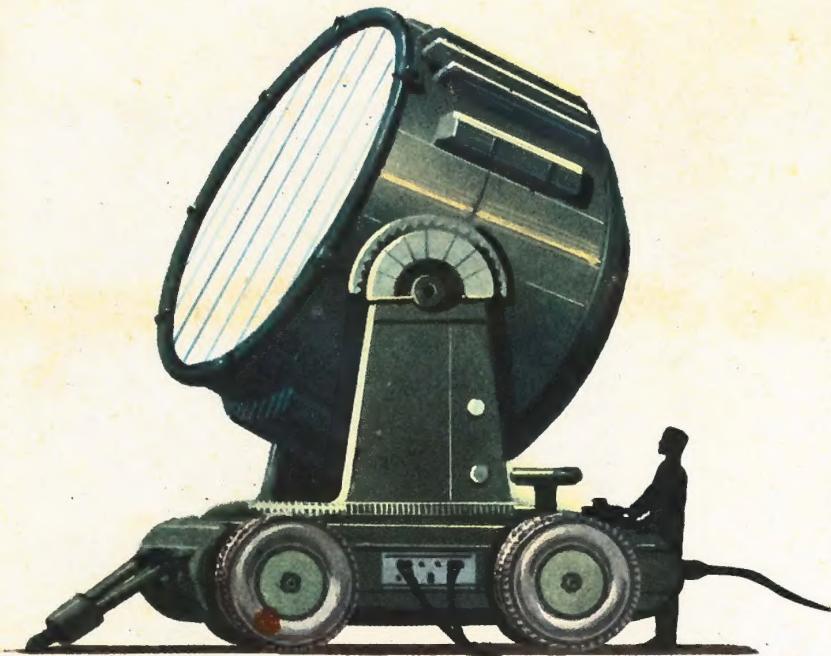


جهاز رائع لقياس الفوتومتر . ومصادر الضوء التي تخضع لقياس موجودة في مركز الكورة ، وهذه سطحها الداخلي أبيض اللون

( مصابيح عاديّة شعيراتها من التنجستين ) ، ترتكب على كشافات ذات مرايا ، فتعطي إضاءة قوتها ٢ مليون شمعة . وأضخم الكشافات التي على شكل القطع المكافئ والمحبزة بمصابيح ذات أقواس كهربائية ، تعطي إضاءة قدرها ٢,٥ مليار شمعة ، وتستخدمها بعض الجيوش . ومع ذلك فإن هذه الكشافات لا تعدل شيئاً يذكر إلى جانب شدة ضوء الشمس ، فإن إضاءتها يعبر عنها بالرقم ٢٩ متبعاً بـ ٢٦ صفراء .

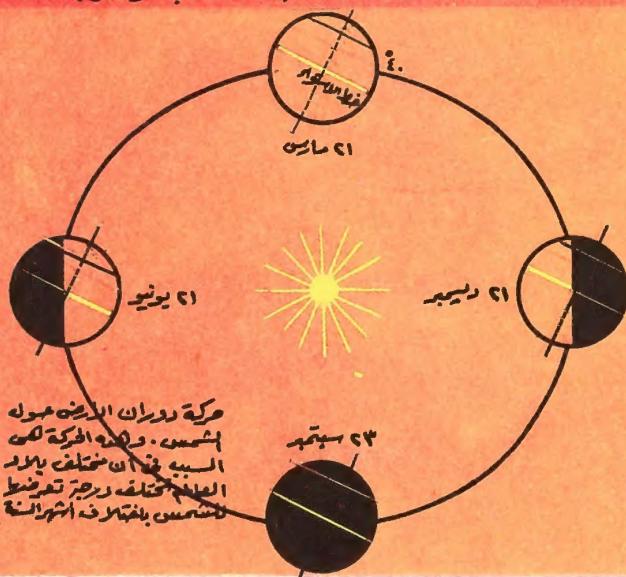
لوكس Lux — يقال بأن هذه المنضدة مثلاً تستقبل ٥٠ لوكساً ، أو أن هذا الجدار يستقبل ١٠٠ . ومعنى هذا التعبير أن الجدار أكثر إضاءة من المنضدة ، إذ أن اللوكس هو المقياس الذي يدل على شدة إضاءة السطح .

والواقع أن وحدة الإضاءة ، هي تلك التي تولدها شمعة على جسم يقع على بعد متر واحد منها .



كشاف بالغ القوة يستخدم في الجيوش . وهو يستخدم في مراقبة وإضاءة الأرض والجو ... إلخ ، وباستطاعته أن يعطي قوة إضاءة مقدارها عدة ملايين كاندل (شمعة )

### درجة الإضاءة حتى تحصل عليها الأرض من الشمس على مدار السنة "على خط عرض ٤٥°" (مقاييس باللو克斯)



النهاية السابعة في سبعين شمعة  
ضوء شخص (مقاييس باللو克斯)  
أثناء مختلف شهور السنة  
في اليهودي لاقطة عاصمة  
خط عرضها ٤٥°

الشهر	الطاقة المقدمة	الطاقة المتصاعدة
يناير	٨٠٠	٨٠٠
فبراير	١٢٨٠٠	١٣٠٠
مارس	١٩٨٠٠	٤٠٠
أبريل	٤٦٣٠٠	٦٦٥٠
مايو	٣١١٠٠	٣١٤٠٠
يونيو	٣٤٣٠٠	٣٤٥٠
يوليو	٣٦١٠٠	٣٤٤٠
أغسطس	٤١١٠٠	٣١٣٠
سبتمبر	٤٦٣٠٠	٤٦٥٠
أكتوبر	١٩٨٠٠	٥٠٠
نوفمبر	١٢٨٠٠	١٣٠
ديسمبر	٨٠٠	٨٤٠